

ZAWÓD i ŻYCIE

CZASOPISMO POŚWIĘCONE WIEDZY TECHNICZNEJ I RZEMIEŚLNICZEJ

KRAKÓW * ROK SZKOLNY 1943/44 * NR. 1.

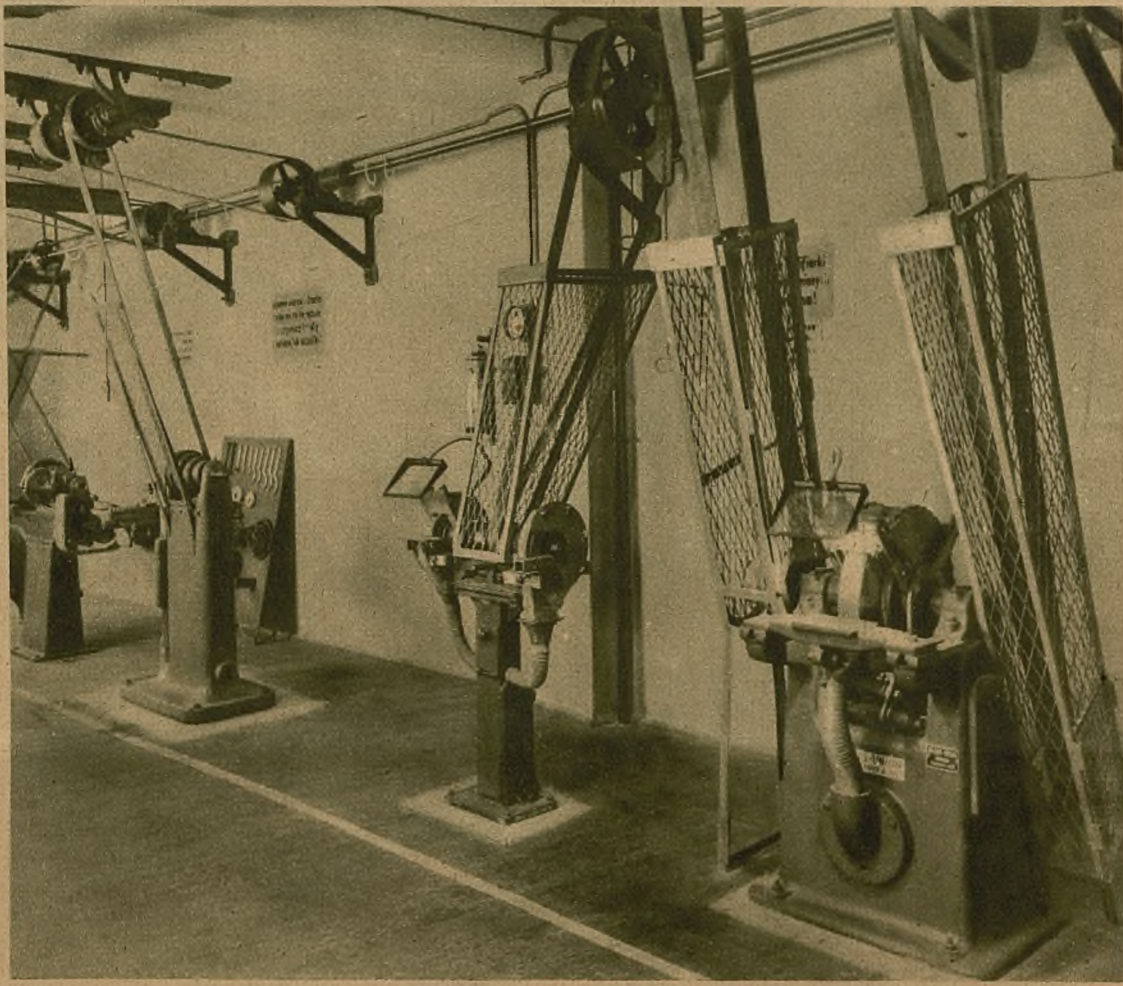
ZAWÓD I ŻYCIE

* * *

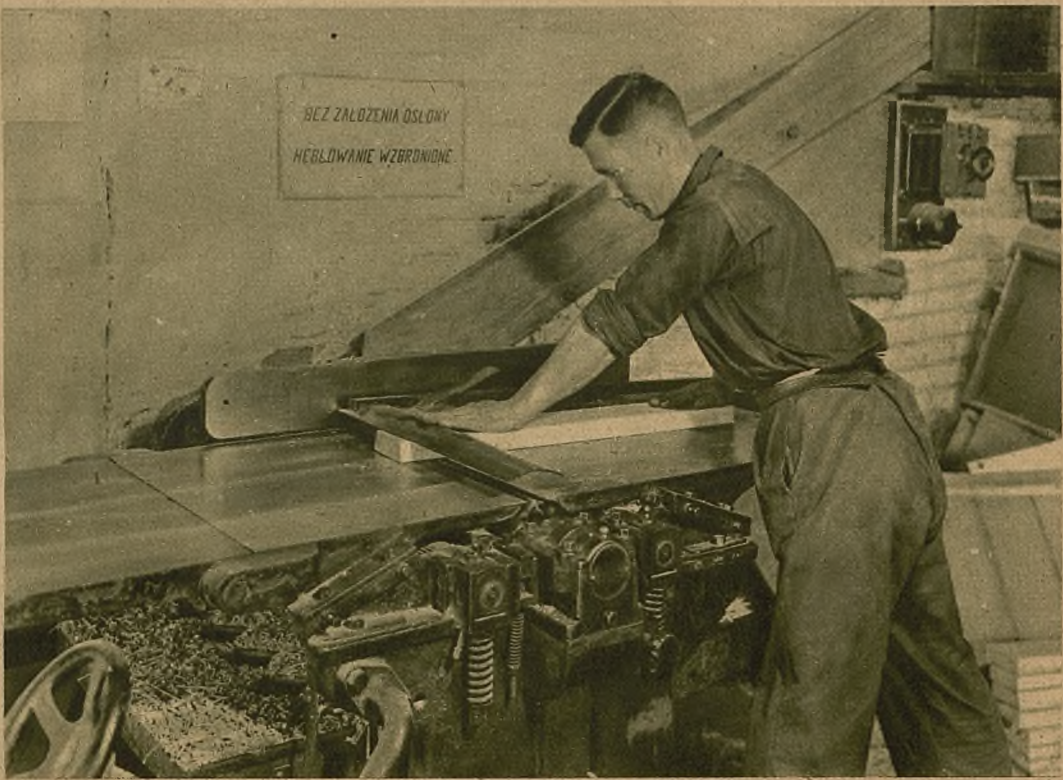
WALKA Z WYPADKAMI PRZY PRACY

Nowoczesne zasady organizacji pracy stwierdzają zdecydowanie, że jedynie ta czynność gospodarcza jest wykonana dobrze, która odbyła się bez wypadku. Przez pojęcie wypadku należy rozumieć nie tylko okaleczenie pracownika, lecz także bardzo często z wypadkiem związane uszkodzenie maszyny, unieruchomienie instalacji lub urządzenia technicznego, zniszczenie surowca lub wytworu itp.

Przykład strat gospodarczych, wywołanych wypadkami dają przeliczenia, wykonane przez inż. M. C. Haidego z „Dortmunder Union" w Niemczech dla dwóch konkretnych wypadków. Pierwszy z nich, zupełnie drobny a tak bardzo częsty w przedsiębiorstwach, że liczba ich przekracza dziesiątki tysięcy rocznie, spowodował zaledwie parodniową przerwę w pracy robotnika, nie był wcale odszkodowany przez ubezpieczenie wypadkowe, a przecież kosztował 118 Mk. (14 Mk. na koszt przedsiębiorcy). Drugi, nieco poważniejszy, połączony z konieczną naprawą uszkodzonej instalacji, obciążył bezpośrednio przed-



Ryc. I. Widok części warsztatu Wzorcowni w Warszawie. Osłonięte obrabiarki do metali z zabezpieczonym napędem.



Ryc. 2. Praca na zabezpieczonej strugarce-wyrówniarce.

siębiorstwo kwotą 338 Mk. przy ogólnym koszcie 1080 Mk., przy czym obliczenie powyższe nie uwzględnia czasu straconego nieraz przez cały dział przedsiębiorstwa zatrzymanego wypadkiem w pracy lub opóźnienia produkcji skutkiem niemożności zastąpienia pracownika uszkodzonego przez innego, przyuczonego specjalistę itd., co może koszty powyższe zwiększyć wielokrotnie. Zwłaszcza w okresie koniunktury wojennej możliwość powstawania wypadków i związanych z nimi szkód gospodarczych zwiększa się bardzo znacznie skutkiem ustawicznego napływu nowych sił roboczych niedoświadczonych i nie zawsze dostatecznie wyszkolonych.

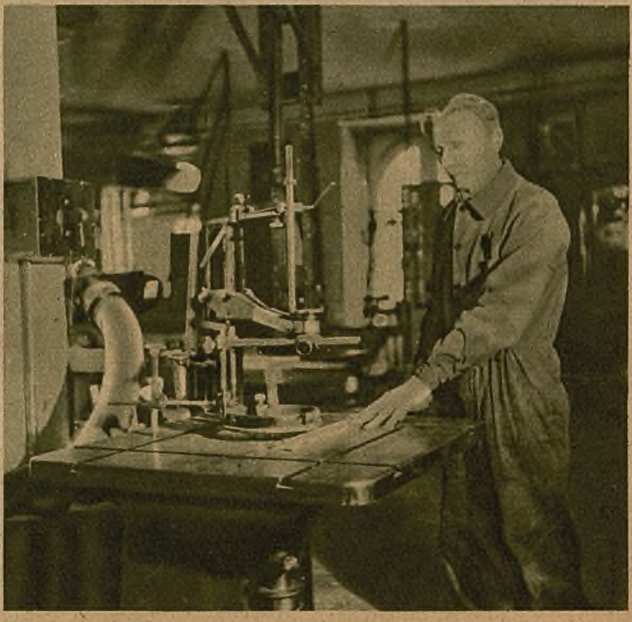
Do zwalczania wypadków przy pracy na naszym terenie powołane są działające na podstawie odpowiednich przepisów prawnych władze inspekcyjne, które wydają przemysłowcom polecenia usunięcia stwierdzonych braków, zagrażających niebezpieczeństwem zakładowi pracy i pracownikom.

Przepisy bezpieczeństwa pracy i nakazy władz w tej dziedzinie polecają jedynie usunięcie stwierdzonego braku, świadomie nie wskazując praktycznego sposobu poprawy istniejącego stanu dlatego, aby nie tamować wynalazczości z zakresu ochrony, a przede wszystkim, aby nie narzucać przemysłowcowi rozwiązania, które by przekraczało jego techniczne i finansowe możliwości, przeszkadzało w danej pracy lub utrudniało wytwórczość. Zabezpieczenie bowiem musi być dostosowane do miejscowych warunków, które są różne w każdym niemal przedsiębiorstwie nawet tej samej gałęzi zatrudnienia.

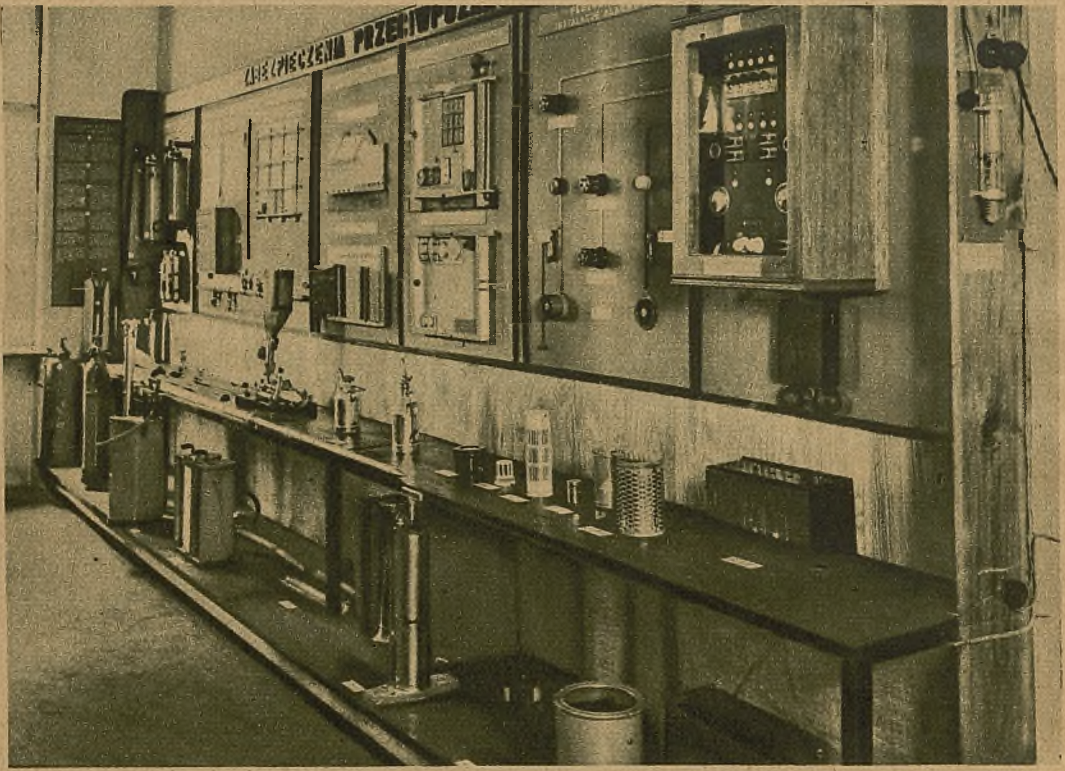
Najzupełniej słuszna powyższa zasada stwarza jednak w praktyce niedogodność. Przemysłowiec nie może znać bardzo obszernej dziedziny praktycznych rozwiązań ani wytwórców urządzeń zabezpieczających z zakresu bezpieczeństwa pracy, toteż zdany na własne siły, często robi kosztowne błędy, które nie usuwają braków; mając nawet odpowiednie zabezpieczenia nie zawsze umie się z nimi obchodzić, nie zna sposobu zmontowania urządzeń, nie wie jak zwalczyć uprzedzenia, jakie mają konserwatywni robotnicy do zabezpieczenia itd.

Dlatego niezbędnym ogniwem w zorganizowanej akcji bezpieczeństwa pracy jest instytucja, która na życzenie pracodawcy

1. wskaże i w porozumieniu z nim wybierze sumiennego wytwórcę zabezpieczenia odpowiedniego do danych warunków,



Ryc. 3. Praca na zabezpieczonej gryzarce do drewna.



Ryc. 4. Wzorcownia Warszawska. Środki przeciwpożarowe.

2. dostarczy wszechstronnych informacyj w postaci porady, gotowych instrukcyj, tekstów przepisów bezpieczeństwa, wzorów, modeli, rysunków schematycznych i wykonawczych,
3. zmontuje zabezpieczenia na miejscu i praktycznie nauczy pracowników obchodzenia się z nimi.

Stosunek zatem organów inspekcji znających przemysł do takiej instytucji bezpieczeństwa pracy przypomina nieco stosunek lekarza do apteki: racjonalnego leczenia, czy poprawy stanu bezpieczeństwa, nie można sobie wyobrazić bez istnienia i racjonalnej współpracy obu tych czynników. Poza tym szybki rozwój techniki i powstawanie złączonych z nią niebezpieczeństw wymaga stałego informowania organów inspekcjonujących przedsiębiorstwa jak i pracowników o nowych niebezpieczeństwach względnie nowych sposobach zwalczania niebezpieczeństw już dawniej znanych.

Zadanie takiej instytucji bezpieczeństwa pracy spełnia na naszym terenie „Wzorcownia Urządzeń Ochronnych i Poradnia Bezpieczeństwa Pracy", nie mając jednak charakteru żadnej władzy w tym zakresie. Instytucja ta, znajduje się w gmachu Muzeum Techniki i Przemysłu w Warszawie, przy ul. Tamka 1, co pozwala jej na wyzyskanie dla swych celów również eksponatów tego Muzeum. Podlega ogólnemu kierownictwu Oddziału Praca Dystryktu, stanowiąc samodzielną placówkę Zakładu Ubezpieczeń Społecznych w Warszawie, który pokrywa niemal całkowicie koszty jej utrzymania. Zakład ten bowiem, jako instytucja ubezpieczająca od wypadków, jest zainteresowany zarówno w zmniejszeniu ich liczby jak i złagodzeniu skutków wypadków przez przyznawanie rent inwalidom pracy, a nawet przeszkolania ich w kierunku, umożliwiającym uzyskanie zatrudnienia. Pomimo bardzo rozległego terenu działania Wzorcowni, który obejmuje wszystkie dziedziny przemysłu (z wyjątkiem górnictwa), rzemiosła i rolnictwa, liczba zatrudnionych pracowników ogranicza się do kilku osób. Jest to możliwe jedynie dzięki współdziałaniu z Wzorcownią licznych fachowców, zatrudnionych zasadniczo w rozmaitych instytucjach publicznych i przedsiębiorstwach prywatnych, fachowców, będących jednocześnie rzeczoznawcami wąskich, specjalnych dziedzin bezpieczeństwa pracy.

Wzorcownia składa się z biura technicznego połączonego z kreślarnią i biblioteką, zawierającą publikacje z zakresu bezpieczeństwa pracy i katalogi techniczne zabezpieczeń, z których zainteresowani mogą korzystać na miejscu, obfity zbiór schematycznych i warsztatowych rysunków zabezpieczeń, podręczników, drukowanych kart bezpieczeństwa pracy, plakatów ostrzegawczych, które wysyła się zainteresowanym wraz z informacjami jedynie za zwrotem kosztów własnych, ponieważ świadczenia Wzorcowni są w zasadzie bezpłatne.

Z biurem technicznym łączy się kilka sal pokazowych, zawierających wzory ochron osobistych i ubioru roboczego, takie jak ochrony oczu (blisko 200 wzorów), organów oddechowych, rąk, stóp i całego ciała, (po kilkadziesiąt z każdego działu), co umożliwia zainteresowanym wybór zabezpieczenia odpowiadającego jego pracy, a wytwórcy zabezpieczeń zapewnia dobre, wypróbowane wzory. Oglądać tam można również wzory zabezpieczeń urządzeń elektrycznych, urządzeń transportowych oraz należytego oświetlenia przy pracy.

Szczególny nacisk położono obecnie na stoisko wykonane w r. 1942, poświęcone ochronie przeciwpożarowej zakładów przemysłowych z dającymi się uruchamiać eksponatami, oraz zaopatrzono warsztat Wzorcowni w środki ochrony przeciwpożarowej. Wykonano to ze specjalnego zasiłku Powszechnego Zakładu Ubezpieczeń Wzajemnych w Warszawie, który, jako instytucja ubezpieczająca zakłady przemysłowe od pożarów, jest zainteresowany zwalczaniem ich przyczyn, toteż Wzorcownia ściśle współpracuje z Biurem Prewencyjnym tego Zakładu, które jej w dużej mierze powierzyło przeciwpożarową akcję wyszkolenia na terenie przemysłu.

Do praktycznego wyszkolenia majstrów i robotników w obchodzeniu się z ochronami jest specjalnie dostosowany warsztat doświadczalny, zawierający oryginalne, pozostające w ruchu, najczęściej używane, a najniebezpieczniejsze maszyny do obróbki metali i drewna (piły mechaniczne, heblarkę, frezarkę do drewna, prasy do metali, szlifierki, frezarkę do metali, tokarkę itp.). z zabezpieczonym napędem i sporym zbiorem modeli zabezpieczeń oraz wzorową lakiernię do malowania natryskowego. W warsztacie pod kierunkiem doświadczonego mistrza praktycznie zajmują się pracownicy zakładów przemysłowych oraz młodzież szkół zawodowych obsługą zabezpieczonych maszyn w ten sposób, aby zabezpieczenie nie tylko nie utrudniało, ale ułatwiało pracę, chroniąc cenne, fachowe siły przed wypadkami, a zatem zachowujące je dla wytwórczości.

Ponieważ jednym z głównych zadań Wzorcowni jest praktyczne szkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy, na czoło jej działalności wysuwają się wykłady połączone z pokazami, urządzane systematycznie dla wyżej wymienionych słuchaczów, a przede wszystkim dla organów nadzoru przemysłowego, dla pracodawców, kierowników zakładów przemysłowych i to zarówno miejscowych jak i pozamiejscowych. Wykłady te mają różny charakter i poziom, począwszy od licznych zwięzłych wyjaśnień i praktycznych pokazów dla niższego personelu technicznego i uczniów szkół zawodowych aż do kursów obejmujących całokształt danego zagadnienia, utrzymanych na wysokim poziomie technicznym, a przeznaczonych dla personelu kierowniczego. Takich wykładów, organizowanych i otwieranych przez przedstawiciela Oddziału Praca dystryktu warszawskiego, odbyło się w ubiegłych 2 latach prawie 80 (z czego kilka całkowitych kursów obrony przeciwpożarowej w przemyśle, obejmujących po kilkanaście wykładów z pokazami), każdy przy udziale 30—90 osób, przedstawicieli zainteresowanych danym tematem instytucyj publicznych i blisko 200 firm prywatnych.

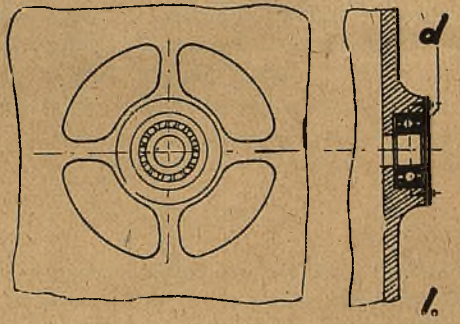
Jako tematy wykładów obrano aktualne zagadnienia, takie jak transport, przechowanie i obchodzenie się z płynami palnymi, niebezpieczeństwa maszyn do obróbki metali i drewna, przemysł spożywczy itp.

Rozliczne obserwacje wskazały, że przeszkalanie bez względu na jego poziom i zakres daje nie tylko gruntowne informacje słuchaczom, ale zmienia ich nastawienie względem zagadnień bezpieczeństwa pracy i profilaktyki przeciwpożarowej w kierunku pozytywnym, co wywiera korzystny wpływ na podniesienie zarówno stanu bezpieczeństwa jak i poziomu technicznego przedsiębiorstw przemysłowych.

Kuzienkę polową przekształcam na palenisko kowalskie

Niewielkie warsztaty rzemieślnicze rozwijają się i powiększają swoje możliwości przetwórcze dzięki ciągłemu przystosowaniu się do coraz to nowego rodzaju produkcji. Mamy np. mały warsztat, w którym praca polega jedynie na obróbce metali na zimno. Kuzienka polowa w tym przedsiębiorstwie używana jest dorywczo, w celu zaprawienia narzędzi ślusarskich. Warsztat taki bądź odrzuca roboty związane z kuźnictwem, bądź wykonywa je do spółki z innym warsztatem. W pewnej chwili następuje przełom w traktowaniu tej sprawy. Większe zamówienie, znaczny zysk, jaki może dać jego wykonanie, zmusza niejako ten mały warsztat do takiego przekształcenia i przystosowania urządzeń i narzędzi, aby całość zamówienia można było wykonać na miejscu. Przedsiębiorca stara się naturalnie przeprowadzić to w najprostszy sposób i najchętniej za pomocą urządzeń, jakimi dysponuje.

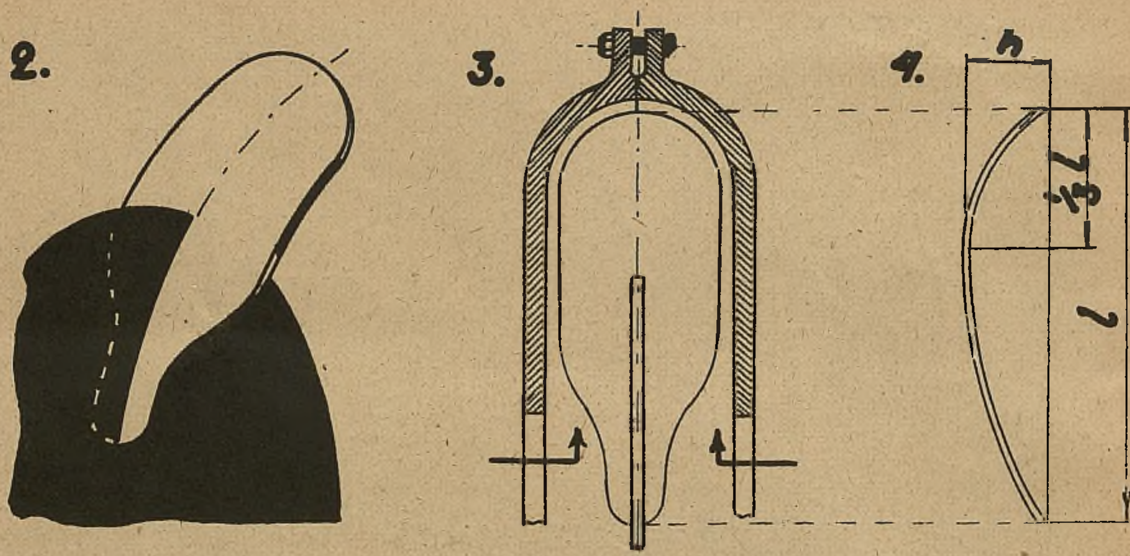
W artykule niniejszym chciałbym opisać jeden ze sposobów przekształcenia kuzienki polowej na stałe palenisko kowalskie, na którym może być prowadzona praca w sposób ciągły. Przede wszystkim musimy przystosować naszą kuzienkę do napędu mechanicznego, jaki da nam silnik o mocy pół KM. W tym celu rozkręcamy dmuchawkę kuzienki i, np. na tarczy tokarskiej, roztaczamy otwory osiowe w pokrywach dmuchawki tak, aby w nie można było wcisnąć niewielkie łożyska kulkowe (ryc. 1). Otwory w łożyskach nie powinny być mniejsze niż 12 mm, gdyż już wtedy trzeba będzie dać oskę z dobrej stali, szczególnie wytrzymałej na skręcanie. Zewnętrzną średnicę łożysk warunkuje wielkość piasty. Po wciśnięciu



Ryc. 1.

łożysk przykręcamy pokrywki d (ryc. 1, każdą dwiema śrubami). Pokrywki te zabezpieczają łożyska przed ewentualnym wypadnięciem i przed pyłem kuźnianym. Wiatraczek o czterech łopatkach prostych źle pracuje przy szybkich obrotach, powstają wiry, silne drgania i głośny warkot, zastępujemy go więc nowym, lepiej pracującym wiatraczkiem o łopatkach krzywych. Na osi, w pośrodku między łożyskami, przypawamy prostopadle do tej osi kółko z blachy o grubości około 4 mm. Średnica tego kółka powinna być o od 80 do 100 mm mniejsza od największej wewnętrznej średnicy dmuchawki, a to w tym celu, aby na kółko można było nałożyć łopatki tak, jak wskazuje rysunek 2 ryciny 2.

Jeżeli patrzymy na łopatkę przedstawioną na rysunku 3 ryciny 2 i umieszczoną wewnątrz przekrajanej pokrywy dmuchawki, to widzimy, że w górnej swej



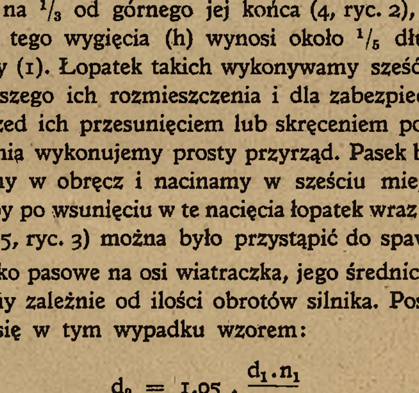
Ryc. 2.

części łopatka posiada kształt pokrywy; między pokrywą a brzegiem łopatki istnieje „luz" około 8 mm. Na dole, w miejscu, gdzie powietrze dochodzi do dmuchawki, łopatka przechodzi w wąski język. Najwyższy punkt wygięcia łopatki powinien wypaść mniej więcej na $^{1}/_{3}$ od górnego jej końca (4, ryc. 2), a wysokość tego wygięcia (h) wynosi około $^{1}/_{5}$ długości cięciwy (1). Łopatek takich wykonywamy sześć. Dla łatwiejszego ich rozmieszczenia i dla zabezpieczenia się przed ich przesunięciem lub skręceniem podczas spawania wykonujemy prosty przyrząd. Pasek blachy zwijamy w obręcz i nacinamy w sześciu miejscach tak, aby po wsunięciu w te nacięcia łopatek wraz z kółkiem (5, ryc. 3) można było przystąpić do spawania.

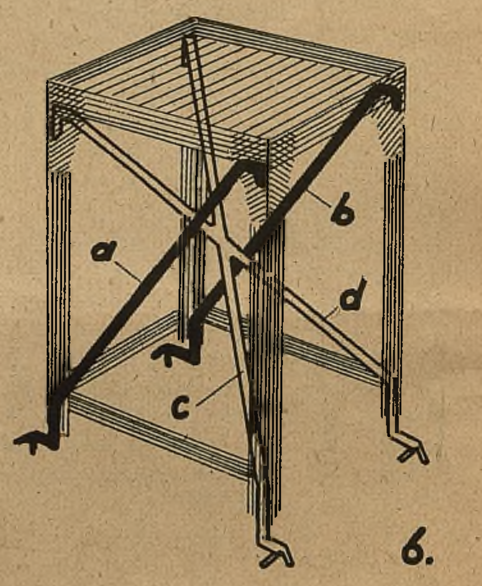
Kółko pasowe na osi wiatraczka, jego średnicę, dobieramy zależnie od ilości obrotów silnika. Posługujemy się w tym wypadku wzorem:

$$d_2 = 1{,}05 \cdot \frac{d_1 \cdot n_1}{n_2}$$

w którym d_2 jest średnicą koła szukanego, d_1 średnicą koła na silniku, n_1 ilością obrotów silnika, n_2 ilością obrotów, jaką chcemy, aby posiadał wiatraczek, a 1,05 współczynnikiem uwzględniającym poślizg pasa. Przy 2500 obrotów na minutę otrzymujemy normalny, dobry ciąg w kotlinie. Gdy damy zbyt dużą ilość obrotów, trudno nam będzie nagrzewać przedmioty drobne, trzeba będzie często pracę silnika przerywać. Podstawę kotliny, jak i również zamocowanie dmuchawki trzeba odpowiednio usztywnić, a ponieważ cała konstrukcja ze względu na jej charakter przenośny jest bardzo lekka, trzeba będzie podstawę zabetonować. Dla usztywnienia podstawy użyjemy od razu takiego kształtu prętów, które by nam betonowanie ułatwiły. Na ryc. 4 (6) widzimy jeden z takich sposobów wzmocnienia i usztywnienia podstawy prętami: a, b, c, d. Dmuchawkę umocowaną zwykle na dwóch śrubach wiążemy nadto z ramą podstawy wspornikiem s, s. Wspornik jest przypawany do pionowych prętów podstawy kotliny, a z osłoną dmuchawki złączony jest śrubą (7, ryc. 6). Przy pomocy glinki i cegły szamotowej kształtujemy teraz kotlinę. Dookoła misy paleniskowej m układamy szamotkę płasko, z zewnątrz budujemy cokół z ce-

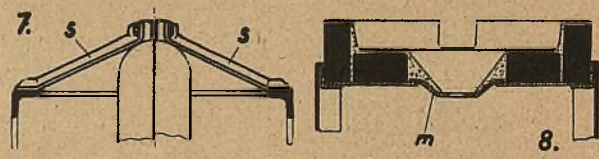


Ryc. 3.



Ryc. 4.

giełek ustawionych „na kant“ (8, ryc. 5). Dla ułatwienia nagrzewania długich prętów, z przodu i z tyłu w cokole robimy przerwy. Zarówno cegły, jak i wnętrze misy pokrywamy warstewką gliny niezbyt mocno rozrobionej z wodą. Po pięciu dniach powolnego, ostrożnego suszenia palenisko jest gotowe do użytku. Silnik umieszczamy na ziemi poza kuzienką lub też na wsporniku przy ścianie. Ze względu na wstrząsy, jakie przychodzą tu od blisko położonego stanowiska kowalskiego, dobrze jest silnik umieścić na podkładkach sprężystych, tzw. poduszkach. Silnik należy w miarę możności chronić przy pomocy odpowiedniej osłony przed pyłem kuźnianym.



Ryc. 5.

Piotr Piotrowski

TARTAK

Obróbka drewna najczęściej przechodzi trzy fazy: pierwsza — to wyróbka w lesie, która jest właściwie podziałem i przygotowaniem surowca dla przemysłowych zakładów drzewnych, w drugiej — surowiec ten przerabia się na półsurowiec, jak to ma miejsce np. w tartakach; wreszcie trzecia — stanowi ostateczną obróbkę i produkowanie gotowych do użytku przedmiotów w różnych fabrykach.

Najwięcej surowca przeznacza się dla tartaków, gdyż te produkują materiał, który ma najszersze zastosowanie. Deski, bale czy kantówkę spotykamy na każdym kroku: w budownictwie, w zakładach stolarskich oraz w wielu fabrykach, które obok innych materiałów używają również drewna, jak np. fabryki wagonów itp.

Istnienie i rozwój tartaku zależą od baz surowcowych, korzystnych rynków zbytu i sieci komunikacyjnej. Toteż tartaki buduje się w pobliżu lasów, przy stacjach kolejowych, szosach lub spławnych rzekach. Można wyodrębnić tu dwa typy tartaków: jedne, w których dostawa surowca i ekspedycja materiałów tartych odbywają się drogami lądowymi, drugie, które są nad spławnymi rzekami i warunki wodne wyzyskują dla dostawy, ekspedycji oraz na składy surowca. Każdy z tych typów wygląda zewnętrznie inaczej i ma inną kalkulację kosztów przetarcia, przy czym drugi typ jest w warunkach znacznie korzystniejszych.

Zdolność produkcyjna zależy od ilości i rodzaju traków, tj. maszyn, za pomocą których surowiec przeciera się na deski, oraz od stopnia zmechanizowania pracy. Zdolność tę określa się ilością surowca, który można przetrzeć w ciągu jednej kampanii rocznej.

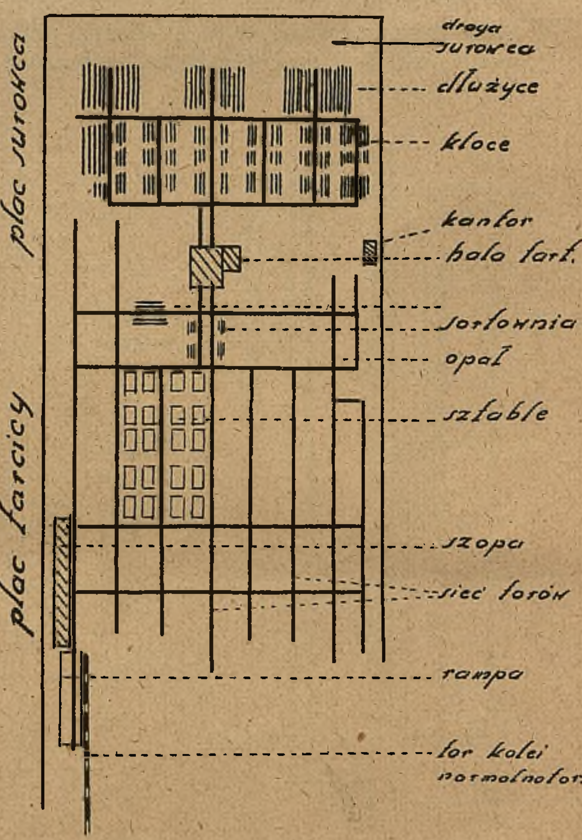
Tartaki są jedno- lub kilkutrakowe, począwszy od małych, urządzonych w sposób prymitywny, aż do wielkich, o bardzo posuniętej mechanizacji.

Każdy tartak składa się zasadniczo z trzech części: z placu surowca, hali tartacznej wraz z siłownią i warsztatami oraz z placu tarcicy (ryc. 1).

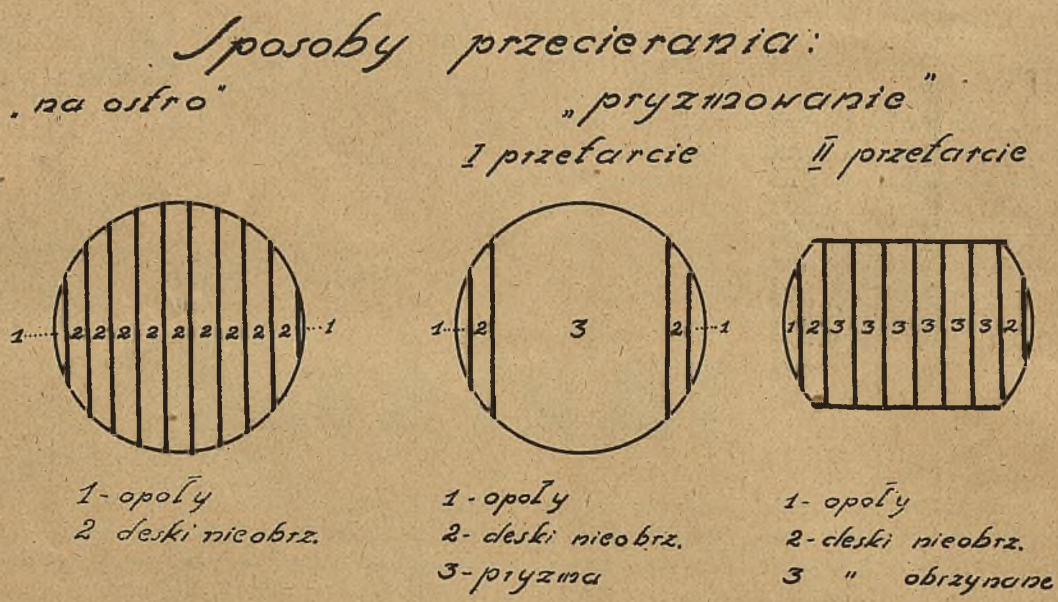
Plac surowca

Plac surowca dzieli się na dwie części: pierwsza jest składem surowca, gdzie składa się dłużyce przywiezione z lasu, druga — to klocowisko, na którym leżą wyrzynki z dłużyc, tzw. kloce. Dłużyc i kloców nie układa się bezpośrednio na ziemi, lecz na legarach, by uchronić je od wilgoci i dla lepszego przewiewu.

Dłużyce dostarczone z lasu dochodzą do kilkunastu metrów długości. Gdy przypatrzymy się takiej dłużycy, to zaobserwujemy, że jest ona zbieżysta, a więc przekrój w odziomku (części przyziemnej) jest bardzo duży, a przy wierzchołku stosunkowo mały; część odziomkowa jest przeważnie bez sęków, środkowa już ma pewne guzy, wreszcie część wierzchołkowa jest sękata. Z części odziomkowej otrzymamy deski ładne, bezsęczne, ze środkowej już gorsze, a z wierzchołka najgorsze, a więc jedna dłużyca posiada ma-



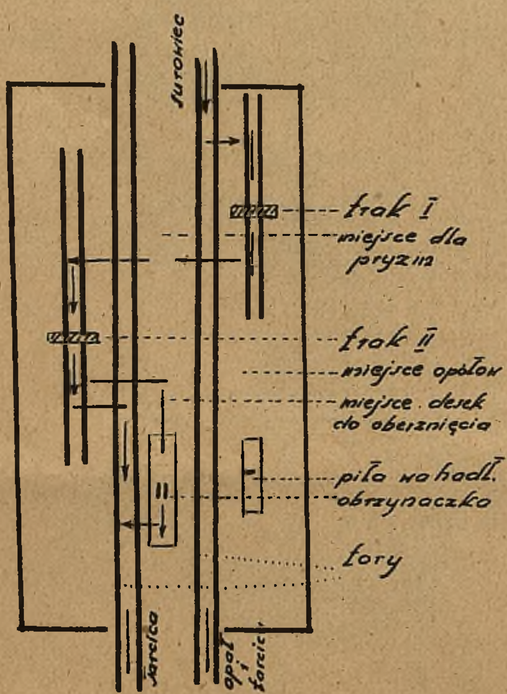
Ryc. 1. Schematyczny plan tartaku.



Ryc. 2.

teriał o najrozmaitszej wartości, nadający się do różnych celów. Dlatego każdą dłużycę przerzyna się na kilka wyrzynków, w zależności od wad, wymiarów i zamówień na pewne sortymenty. Jest to tzw. manipulacja kloców — czynność o pierwszorzędnym znaczeniu, gdyż od niej zależy wydajność materiałów i rentowność tartaku. Manipulant musi być doskonałym fachowcem, orientującym się w jakości drewna i w zamówieniach tartaku.

Po wymanipulowaniu dłużycy robotnicy przerzynają ją piłami i kloce odwożą na klocowisko, na



Ryc. 3. Schematyczny plan hali traków.
Strzałki oznaczają drogę drewna przy pryzmowaniu.

którym każda grubość i klasa jakości ma inne miejsce. Z klocowiska przewozi się kloce do hali traków, gdzie przeciera się je na deski, bale, kantówkę itp. sortymenty.

Hala tartaczna

Budynek składa się z trzech części: z siłowni, hali traków i warsztatów szlifierskich, ślusarskich itp.

Siłą napędową tartaku jest przeważnie maszyna parowa, która za pośrednictwem wału, kół i pasów transmisyjnych porusza traki oraz inne urządzenia mechaniczne.

Traki są ustawione na silnych, betonowych fundamentach i każdy z nich składa się ze stojaka, ruchomej ramy, w której osadzone są piły, mechanizmu podsuwowego oraz z kół: pasowego, wolnego i zamachowego. Pas transmisyjny z wału głównego porusza koło pasowe, które jest osadzone na wspólnym wale z kołem zamachowym. Koło zamachowe za pomocą drąga przytwierdzonego ekscentrycznie porusza ramę z piłami oraz wprowadza w ruch za pomocą łącznika mechanizm podsuwowy, który podsuwa kloc pod piły.

W tartakach spotyka się dwa typy traków: poziome i pionowe. W pierwszym typie rama z jedną piłą porusza się poziomo, w drugim natomiast rama z szeregiem pił porusza się pionowo. Pierwszy typ rzadko się spotyka, a używa się go do przecierania cennych gatunków liściastych, drugi typ jest w każdym tartaku i używa się go do przecierania wszystkich gatunków.

Traki pionowe są trzech rodzajów: normalne, szybkobieżne i wysokosprawne. Każdy rodzaj charakteryzuje się inną wydajnością pracy, przy czym trak normalny ma wydajność najmniejszą, a wysokosprawny największą. Miarą wydajności jest ilość surowca wyrażona w metrach sześciennych, którą trak przeciera w ciągu jednej lub ośmiu godzin pracy.

Dla porównania przytoczę tu następujące dane, które zaobserwowałem w jednym z tartaków:

trak normalny — wydajność pracy 24 m³/8 g.
trak szybkobieżny — wydajność pracy 82 m³/8 g.
trak wysokosprawny — wydajność pracy 118 m³/8 g.

Na ogół wydajność pracy waha się w dużych granicach, gdyż zależy nie tylko od rodzaju traka, ale i od jakości surowca oraz sposobu przecierania.

W tartacznictwie istnieją zasadniczo dwa sposoby przecierania: „na ostro" i pryzmowanie. Pierwszy polega na tym, że kloc przeciera się tylko raz i otrzymuje się wszystkie deski nieobrzynane, a więc o trapezowym przekroju poprzecznym, przy czym boki tego trapezu noszą nazwę oflisu. Natomiast pryzmując, kloc przeciera się dwa razy; przez pierwsze przetarcie obrzyna się dwa przeciwległe boki, otrzymując po bokach tzw. opoły, następnie kilka desek nieobrzynanych oraz środkową część kloca — pryzmę. Pryzmę odwraca się na bok i przeciera się ją drugi raz. W ten sposób uzyskuje się deski obrzynane, tj. deski o prostokątnym przekroju poprzecznym (ryc. 2).

Przy metodzie „na ostro" wydajność będzie znacznie większa niż przy pryzmowaniu.

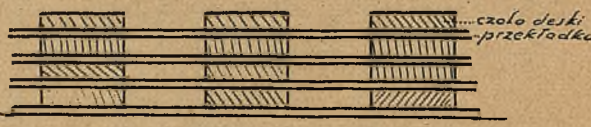
W hali traki są ustawione w jednej linii lub w szachownicę dwuliniową. Ustawienie w szachownicę znacznie ułatwia pryzmowanie, gdyż po pierwszym przetarciu nie trzeba pryzmy cofać i podsuwać pod trak sąsiedni, lecz od razu przesuwa się ją dalej pod trak następny. Oprócz traków są jeszcze w hali obrzynaczki (piły tarczowe), które obrzynają deski wzdłuż oraz piły wahadłowe (tarczowe o ruchu wahadłowym) do obrzynania poprzecznego (ryc. 3).

Przed rozpoczęciem pracy podaje się trakowym, tj. robotnikom, którzy obsługują traki, sprzęg pił, tzn. takie ustawienie pił w ramie, by z traka wyszły żądane grubości. Sprzęg zmienia się dopiero po czterech godzinach pracy, dla wymiany pił stępionych na naostrzone. Prowadzący zmianę musi obliczyć sobie, jaka musi być grubość kloców, aby otrzymać żądane grubości kloców, bowiem nie z każdej grubości kloca można wszystko uzyskać. Musi on jeszcze obliczyć, czy ilość wybranych kloców wystarczy na cztery godziny pracy, gdy każda zmiana pił pociąga za sobą stratę od 10 do 15 minut, a więc dodatkowe koszty.

Po ustawieniu pił, traki ruszają, a po tartaku rozchodzi się charakterystyczny, szybko przerywany szum tarcia pił o drewno oraz przeciągły, rytmiczny gwizd pracujących obrzynaczek.

Przecieranie „na ostro" odbywa się w następujący sposób: Kloc przywieziony z klocowiska przytwierdza się do wózka trakowego i podsuwa się go pod trak. Po przetarciu otrzymujemy wszystkie deski nieobrzynane oraz opoły. Deski robotnicy wywożą na plac tarcicy, a opoły przenoszą na wahadłówki, gdzie przez odpowiednie poprzeczne przerzynanie wyrabia się opał i fele kopalniane, tj. materiał, nadający się do szalowania chodników.

Pryzmowanie jest bardziej skomplikowane i wymaga dłuższej pracy. Tu, po pierwszym przetarciu



Ryc. 4. Deski obrzynane w sztablu.

kloca, pryzmę podsuwa się pod następny trak, natomiast boczne deski nieobrzynane odkłada się do obrzynaczki, a opoły do wahadłówki. Po przetarciu pryzmy znów deski nieobrzynane i opoły odkłada się do odpowiedniego oberznięcia, a deski obrzynane wywozi się na sortownię.

Sortowanie

Uzyskaną tarcicę sortuje się według wymiarów i jakości.

Najważniejsze sortymenty produkowane w tartakach są następujące:

Z tarcicy sosnowej: Stolarka, tj. materiał nieobrzynany, najcenniejszy, uzyskany z kloców odziomkowych o najwyższych wymaganiach jakościowych. — Materiał budowlany obrzynany, który dzieli się na trzy grupy: deski i bale nadające się do heblowania, materiał budowlany zwykły (deski podłogowe, bale wąskie i schodowe, rygle, futryniaki itp.), oraz szalówkę, najgorszą pod względem jakości.

Z innej tarcicy iglastej: Materiał budowlany podobny do poprzedniego.

Z tarcicy dębowej i jesionowej: Deski i bale o różnych klasach jakości. Fryzy, tj. deski krótkie na wyrób parkietów o różnych klasach jakości i wymiarach.

Wymiary tarcicy są następujące:

Grubość desek od 13 do 45 mm (13, 19, 25, 30, 36, 40, 45 mm)

Grubość bali od 50 do 100 mm (50, 62, 75, 100 mm)

Szerokość obrz. od 10 cm wzwyż

Szerokość nieobrz. od 8 cm wzwyż

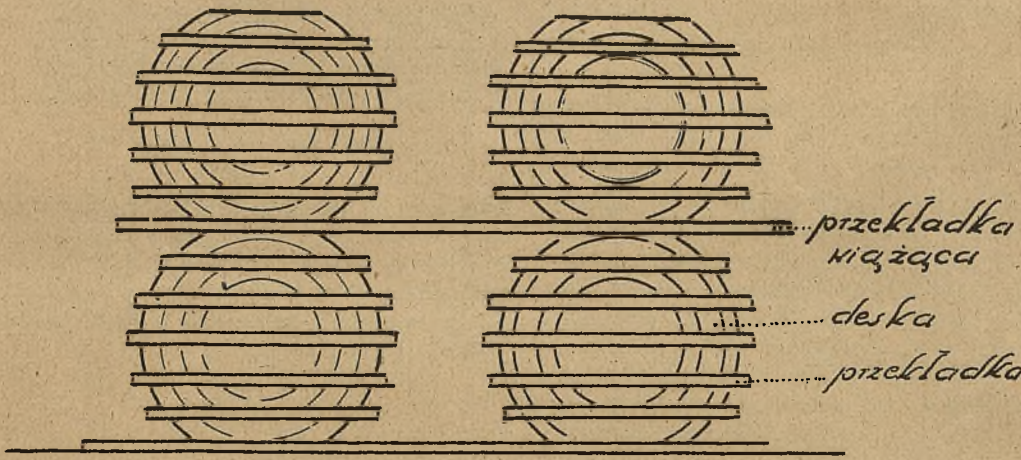
Długość obrz. od 3 m wzwyż (poniżej 3 m są to tzw. króciaki)

Długość nieobrz. od 4 m wzwyż (poniżej 4 m króciaki)

Kantówkę (sortyment o przekroju prostokątnym, którego szerokość nie jest większa niż podwójna grubość) produkuje się o różnych wymiarach przekroju i długości w zależności od zamówienia.

Plac tarcicy

Po przesortowaniu tarcicy przewozi się ją wózkami na odpowiednie miejsca na placu tarcicy. Plac ten dzieli się na szereg kwater, przy czym każdą kwaterę przeznacza się na inny sortyment o pewnej klasie jakości i jednakowej grubości i długości lub o jednakowej grubości i szerokości, a różnych długościach. Podział taki jest dużym udogodnieniem przy ekspe-



Ryc. 5. Bloki w sztablu.

dycji, gdyż łatwo można każdy sortyment znaleźć i zmierzyć dla obliczenia masy.

Rozwiezioną tarcicę układa się w stosy, by wolno schła na powietrzu. Stosy te ustawia się na legarach około 50 cm ponad ziemią, aby uchronić tarcicę przed wilgocią i dla lepszego dostępu powietrza. Aby był dobry przewiew, deski w stosie nie mogą stykać się ze sobą, lecz układa się je luźno w płaszczyźnie poziomej w pewnej odległości od siebie; po ułożeniu jednej warstwy poziomej, kładzie się kilka przekładek i na nich układa się następną warstwę. Wysokość stosu dochodzi do 4 m (ryc. 4).

Tarcicę obrzynaną układa się w prostokątne stosy, natomiast tarcicę nieobrzynaną składa się albo blokami, tj. wszystkie sztuki otrzymane z jednego kloca razem (ryc. 5), albo, jeśli to są deski boczne, jak tarcicę obrzynaną.

Tarcicę szczególnie sosnową należy po przetarciu jak najprędzej ułożyć w stosy, gdyż w wypadku słabego dostępu powietrza szybko sinieje (w części bielastej rozwija się grzyb *Ceratostomella pini*, który powoduje sine zabarwienie drewna).

Tarcica w stosach schnie parę miesięcy. Po wysuszeniu materiały cenne (dębowe, jesionowe i stolarkę sosnową) przenosi się do specjalnych szop, gdzie układa się ją już bez przekładek, a inne materiały przykrywa się dachami po ułożeniu stosu. W takim stanie tarcica przebywa do chwili ekspedycji.

Na placu tarcicy oprócz materiałów tartych składa się jeszcze odpady tartaczne, które układa się w stosy o wysokości, szerokości i długości 1 m. Metry te ustawia się długimi szeregami. Zwykle blisko hali magazynuje się trociny, z których większą część spala się w kotłowni, a resztę się sprzedaje.

Ze względu na niebezpieczeństwo pożaru, naokoło hali tartacznej winna być wolna przestrzeń, a wszystkie materiały należy składać w pewnej odległości. Również plac tarcicy winien być podzielony na kilka rejonów, oddzielonych od siebie liniami przeciwpożarowymi o szerokości przynajmniej kilkunastu metrów.

Przewożenie tarcicy, a więc z hali na plac oraz z placu na miejsce ładowania, odbywa się wózkami po torach, które są ułożone wzdłuż linij stosów. Sieć torów musi być taka, aby wózek mógł dojechać do każdego stosu.

Z innych urządzeń należy wymienić urządzenia ładunkowe, jak rampa kolejowa. Rampy mogą być kryte lub otwarte; pierwsza jest znacznie wygodniejsza, gdyż pozwala na ładowanie bez względu na warunki atmosferyczne.

Trzeba zaznaczyć, że sprzedanego materiału najczęściej nie ładuje się wprost ze stosów do wagonu. Tartaki przeważnie prowadzą przede wszystkim sprzedaż hurtową (wagonową). Gdy zbliża się termin dostawy, a żądany materiał schnie dłuższy czas w stosach, sortuje się go powtórnie, a następnie mierzy się i oblicza się jego masę, aby jakość, wymiary i masa dokładnie odpowiadały warunkom zamówienia.

Dopiero po takim przygotowaniu następuje ładowanie.

Inż. W. Jaworski

POMIAR MASY DRZEWNEJ

Jednocześnie ze zmniejszaniem się zalesionej powierzchni na korzyść rolnictwa lub obszarów przemysłowych, drewno stawało się produktem coraz cenniejszym, a wzrost wartości przyczyniał się do poszukiwania coraz to dokładniejszych sposobów pomiaru. Obecne metody pozwalają nam na obliczanie miąższości drzew rosnących, ściętych, materiałów tartych itp. Metody te opierają się na wzorach matematycznych dla obliczania objętości brył geometrycznych. Miąższość drzew rosnących czy ściętych możemy jednak obliczać z mniejszą dokładnością niż masę tarcicy, gdyż kształt drzew nie jest regularny. Im bardziej kształt ten zbliża się do walca stożka czy poraboloidu, tym wynik będzie dokładniejszy.

Najmniejsza dokładność cechuje wzory dla drzew rosnących, gdyż nie mamy tu swobodnego dostępu do całości drzewa i nie możemy mierzyć średnic w dolnych miejscach; wzory te muszą się opierać na przekrojach w dolnej części strzały, które są najmniej regularne i nie są przeciętne dla całej strzały.

Wzór zasadniczy dla obliczania miąższości tych drzew jest następujący:

$$M = p_{1,3} \cdot d \cdot f$$

gdzie M oznacza miąższość
- $p_{1,3}$ „ powierzchnię przekroju na wysokości 1.30 od ziemi
- d „ wysokość drzewa
- f „ liczbę kształtu, tj. stosunek objętości drzewa do objętości walca, zbudowanego na danym przekroju.

Powierzchnię przekroju obliczamy według wzoru: πr^2 lub $\pi \frac{s^2}{4}$ gdzie $\pi = 3{,}14$, r-promień, s-średnica, którą w naszym wypadku mierzy się na wysokości 1,30 m od ziemi i nazywa się „pierśnicą".

Średnicę mierzymy klupą z dokładnością do 1 cm, a wysokość — wysokościomierzem, tj. specjalnym przyrządem optycznym, który pozwala mierzyć wysokość z pewnej odległości od drzewa, z dokładnością do 0,5 lub 0,25 m w zależności od typu przyrządu.

Najtrudniej jest obliczyć liczbę kształtu; wyznaczamy ją zwykle na podstawie specjalnych tablic.

Z innych wzorów przytoczę tu jeszcze wzór Denzina, który ma charakter szacunkowy:

$$M = \frac{s^2}{1000}$$

gdzie s oznacza średnicę na wysokości 1,30 m.

Wzór ten jest dość dokładny w wypadku, gdy wysokość u świerka i jodły wynosi 25 m, sosny 28 m, buka 27 m. Dla drzew niższych lub wyższych należy odjąć lub dodać na każdy metr bieżący przy świerku i jodle 4%, sośnie 3%, buku 5%.

Miąższość drzew ściętych możemy obliczyć z większą dokładnością ze względu na swobodny dostęp do całej długości drzewa. Mamy tu cały szereg wzorów, z których najprostszy jest wzór Hubera:

$$M = p_{\frac{1}{2}} \cdot d$$

gdzie M oznacza miąższość
- $p_{\frac{1}{2}}$ „ powierzchnię przekroju w połowie długości drzewa
- d „ długość drzewa.

Powierzchnię przekroju obliczamy jak poprzednio na podstawie średnicy w połowie długości drzewa według wzoru $\pi \frac{s^2}{4}$. Długość mierzymy bezpośrednio taśmą.

Znacznie dokładniejszy, jest tzw. pomiar sekcyjny, używany dla pomiaru cennych gatunków liściastych lub dla celów doświadczalnych. W tym wypadku dłużycę dzielimy na mniejsze odcinki tzw. sekcje o długości najczęściej 2 m. Wówczas wzór Hubera będzie następujący:

$$M = d_s(p_1 + p_2 + p_3 + \ldots p^n)$$

gdzie d_s oznacza długość sekcji np. 2 m.
- p_1, p_2, p_3 — powierzchnię przekroju w połowie każdej sekcji, a więc przy sekcjach dwumetrowych na wysokości 1, 3, 5, 7 m licząc od odziomka.

Przy obliczaniu miąższości dużej ilości drzew używanie wzorów, chociażby najprostszych, jest zbyt uciążliwe ze względu na obliczanie powierzchni przekroju. Dlatego też w praktyce posiłkujemy się zwykle tablicami miąższości, przy czym miąższość drzew rosnących odczytujemy na podstawie pomiaru pierśnicy i wysokości, a u drzew ściętych — średnicy w połowie długości i długości drzewa. Średnicę mierzymy, jak już zaznaczyłem, w cm, długość w m z dokładnością do 0,001 lub 0,01 m³.

Pomiar materiałów tartych jest dokładniejszy niż pomiar drewna okrągłego (drzew ściętych i rosnących). Ze względu na technikę pomiaru tarcicę należy podzielić na dwie grupy: obrzynaną i nieobrzynaną.

Tarcicę obrzynaną mierzymy w następujący sposób: najpierw deski czy bale sortujemy według grubości i długości lub szerokości, przy czym układamy razem deski o jednakowej grubości i długości bez względu na różne szerokości, albo też jednakowej grubości i szerokości, a o różnych długościach. Grubość mierzymy w milimetrach, szerokość w centymetrach z dokładnością do 1 cm, a długość w metrach z dokładnością do 0,25 m. Należy tu pamiętać, że wszystkie wymiary muszą być pełne według ustalonych dokładności, a inne ułamki zaokrąglamy zawsze w dół np. gdy szerokość rzeczywista wynosi 15,8 cm — zaokrąglamy ją do 15 cm, gdy długość rzeczywista wynosi 3,45 — zaokrąglamy do 3,25 m.

W pomiarze biorą udział dwie osoby: jedna z nich mierzy i podaje głośno wymiar, a druga zapisuje według następującego wzoru:

Grub. mm	Dług. m	szerokość w cm / ilość sztuk								
		10	11	12	13	14	15	16	17	18
25	3,00	IIII	III		II	IIII	III	IIII		
razem sztuk		5	3		2	5	3	6		

Masę obliczamy w metrach sześciennych z dokładnością do 0,001 m³, mnożąc grubość × suma szerokości × długość, a zatem w naszym przykładzie będzie wynosiła:

Suma szerokości: 10 × 5 = 50 cm
11 × 3 = 33
13 × 2 = 26
14 × 5 = 70
15 × 3 = 45
16 × 6 = 96
razem 320 cm

Masę obliczamy w metrach sześciennych i dlatego wszystkie wymiary zamienia się na metry; a w naszym przykładzie będzie ona wynosiła:

(grubość) 0,025 × (suma szerokości) 3,20 × (długość) 3 = 0,240 m³

Znamy jeszcze inny uproszczony sposób obliczania masy, który zastosowany przy dużej ilości sztuk, zaoszczędza nam wiele czasu. Uproszczenie polega na skróconym sposobie obliczania szerokości, a mianowicie: szerokości szeregujemy od największej do najmniejszej według tabeli (liczby wzięte z naszego poprzedniego przykładu):

szerokość cm	ilość sztuk	kolejne dodawanie sztuk
16	6	6
15	3	9
14	5	14
13	2	16
12	0	16
11	3	19
10	5	24
9	0	216
Razem	24	320

Objaśnienia:

9 jest sumą poz. 1 i 2 czyli 6+3
14 „ „ „ 2 i 3 „ 9+5
16 „ „ „ 3 i 4 „ 14+2

Gdy nie ma sztuk o danej szerokości, to piszemy 0.

24 jest ilością wszystkich sztuk. Chociaż w poprzedniej tabeli nie było szerokości 9, to jednak trzeba taką najniższą przyjąć; np. gdyby ostatnia wykazana była 12, to przyjęlibyśmy jako końcową 11, gdyby ostatnia wykazana była 13, to końcowa 12 itd.

Ilość sztuk mnożymy przez najmniejszą przyjętą szerokość, a więc 24×9 = 216 i wpisujemy do ostatniej pozycji. Suma kolumny „kolejne dodawanie sztuk" da nam sumę szerokości:

A zatem masa będzie wynosiła:

0,025×3,20×3 = 0,240 m³

Pomiar tarcicy nieobrzynanej różni się od poprzedniego innym sposobem pomiaru szerokości. Tu szerokości mierzymy w połowie długości, przy czym deski po stronie węższej, a bale po jednej i drugiej stronie, przyjmując szerokość jako średnią arytmetyczną z tych dwóch pomiarów. Długość i szerokość zapisujemy na desce czy balu w miejscu pomiaru szerokości. Tu również w pomiarze biorą udział dwie osoby, z których jedna mierzy i wymiar zapisuje na desce, a druga notuje wyniki pomiaru według poprzedniego wzoru. Po zmierzeniu przystępujemy do obliczenia masy jak poprzednio.

Obliczanie masy drzewnej nie tylko jest konieczne przy sprzedaży, ale również i przy kosztorysowaniu. Gdy chcemy budować lub produkować przedmioty użytkowe, musimy ustalić ilość materiału, który będzie nam potrzebny, aby wykalkulować wartość naszego produktu.

W budownictwie na podstawie planu sporządzamy zestawienie wszystkich części według wymiarów i stąd obliczamy masę poszczególnych sortymentów, a następnie ogólną masę materiału.

W przedmiotach użytkowych najpierw obliczamy masę poszczególnych elementów, z których dany przedmiot się składa, a więc np. chcąc obliczyć masę stołu, musimy obliczyć kolejno masę blatu, boków podstawy i nóg. W poszczególnych tych elementach mnożymy grubość przez szerokość i długość, przyjmując wymiary w metrach. Suma mas tych elementów da nam masę przedmiotu.

Szczupłość niniejszego artykułu nie pozwala mi na dokładniejsze omówienie najważniejszych zagadnień, które w dobie obecnej są już obszerną dziedziną wiedzy, więc podaję tylko szkic, na którego podstawie każdy może przeprowadzić kontrolę odbieranego materiału.

Inż. W. Jaworski

Elektryzowanie się papieru na maszynach drukarskich

Jak wiemy, przy tarciu powstają ładunki elektryczne, tzw. statyczne. Czesząc w ciemności suche włosy zobaczyć możemy wyraźnie iskry, przy czym słychać charakterystyczne trzaski. Są to drobne wyładowania elektryczności statycznej.

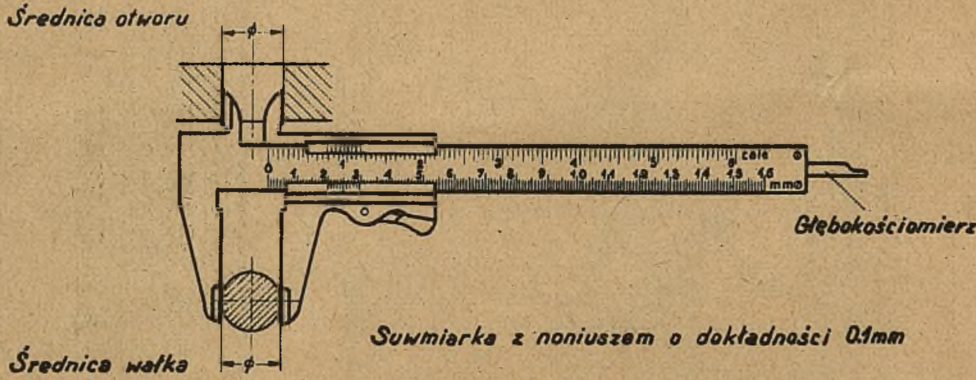
Zjawisko to zachodzi nieraz w bardzo poważnym stopniu w maszynach drukarskich w czasie drukowania, szczególnie zaś w maszynach rotacyjnych wskutek bardzo dużej szybkości, z jaką odbywa się drukowanie oraz dość znacznego ciśnienia wywieranego na papier. Wskutek tego powstają często wyładowania między ładunkami zebranymi na papierze a częściami metalowymi maszyny.

Wyładowania te mogą spowodować zapalenie się lotnych substancyj oraz mogą stanowić poważne niebezpieczeństwo dla obsługi. Potencjały bowiem powstałe na papierze mogą dochodzić do 60000 woltów.

Istnieją rozmaite metody odprowadzania ładunków powstałych na papierze, jak np. stawianie uziemionych szczotek, których celem jest sprowadzenie ładunku do ziemi.

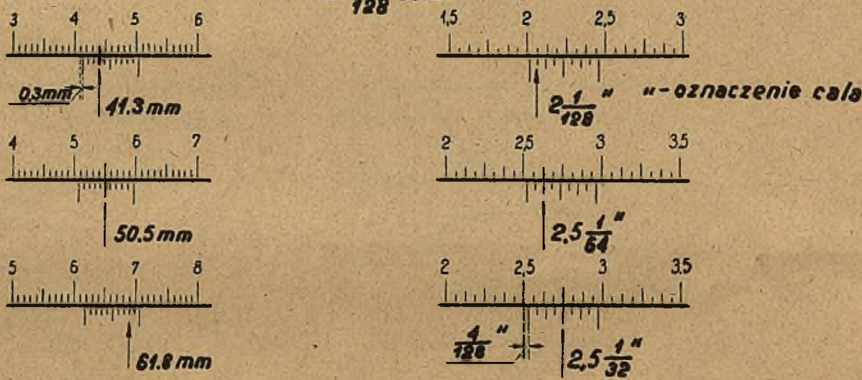
Inż. B.

Podstawy wyszkolenia rzemieślników metalowych	Pomiary warsztatowe	Tabl.
	Suwmiarka	1

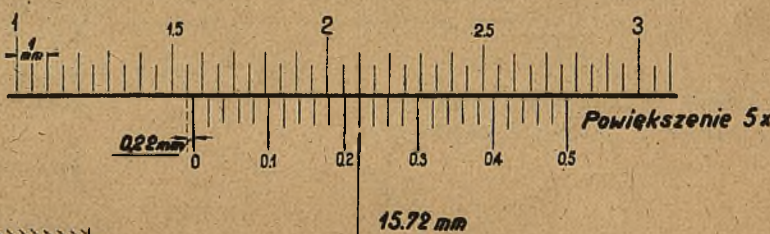


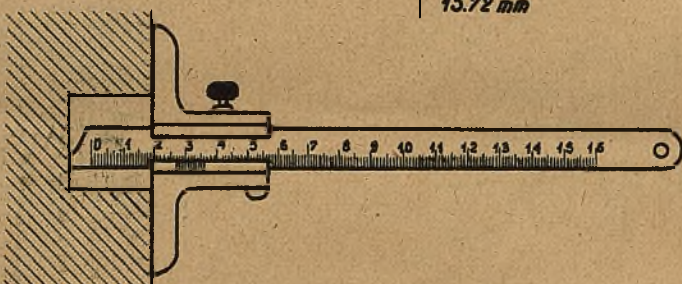
Suwmiarka z noniuszem o dokładności 0.1mm

Przykłady pomiarów suwmiarką o dokładności 0.1mm lub $\frac{1}{128}$ cala



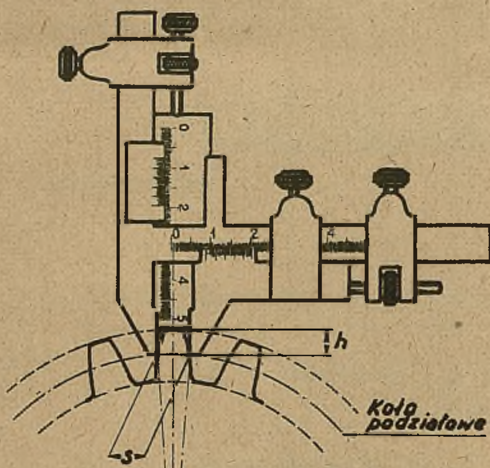
Pomiar suwmiarką z noniuszem o dokładności 0.02 mm ($\frac{1}{50}$ mm)



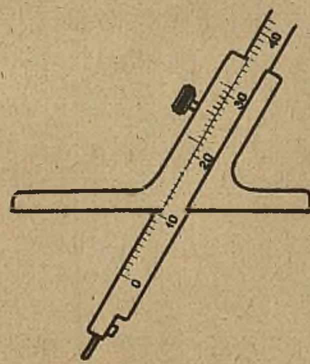


Głębokościomierz z noniuszem o dokładności 0.1mm

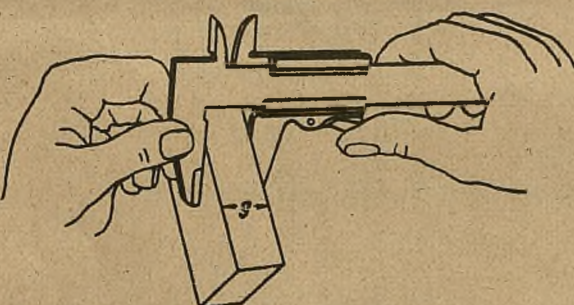
Podstawy wyszkolenia rzemieślników metalowych	Pomiary warsztatowe	Tabl.
	Suwmiarka	2



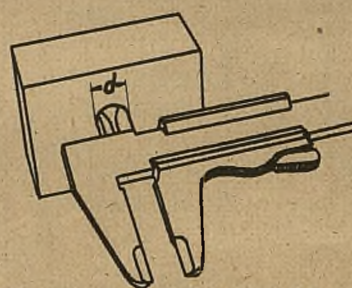
Suwmiarka do kół zębatych z noniuszami o dokładności 0.02 mm
s-grubość zęba, h-wysokość wierzchołka zęba



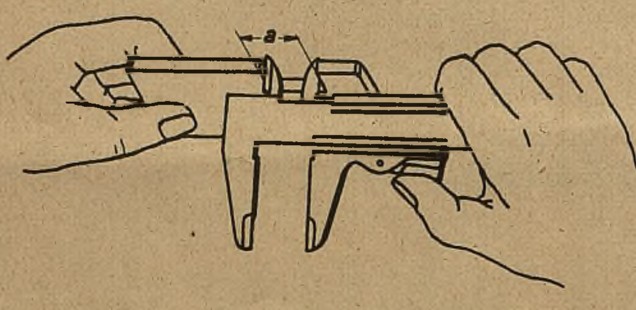
Głębokościomierz ukośny do sprawdzania głębokości wytoczeń



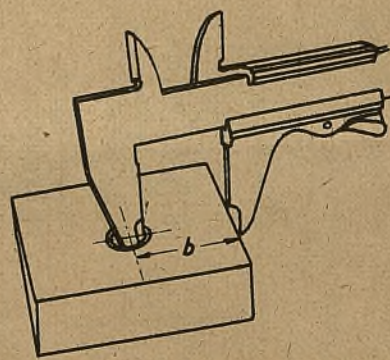
Prawidłowe uchwycenie suwmiarki przy pomiarze grubości płytki „g"



Pomiar średnicy otworu „d" suwmiarką

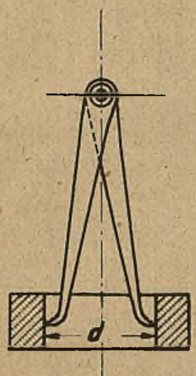


Uchwycenie suwmiarki przy pomiarze dł. zagłębienia „a"

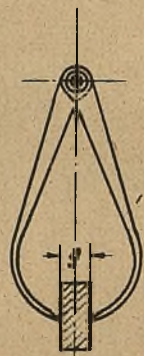


Pomiar odległości otworu od brzegu płytki „b"

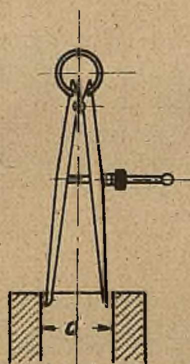
Podstawy wyszkolenia rzemieślników metalowych	Pomiary warsztatowe	Tabl.
	Macki	3



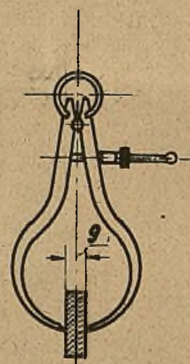
Macki do otworów zwykłe



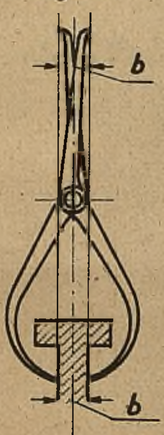
Macki zewnętrzne zwykłe



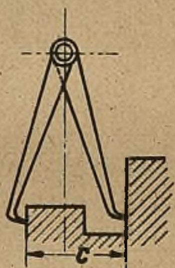
Macki do otworów ze śrubą regulacyjną



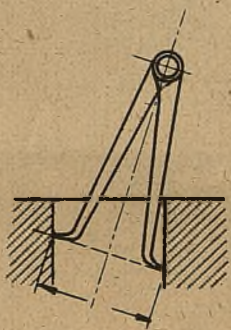
Macki zewnętrzne ze śrubą regulacyjną



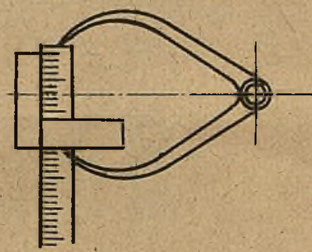
Macki podwójne



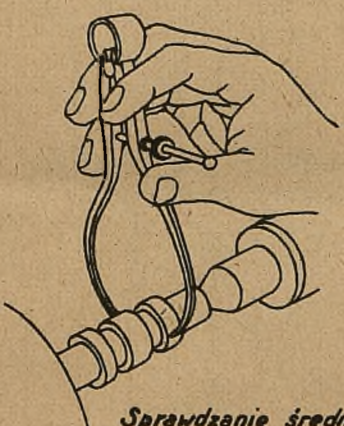
Macki jednostronne



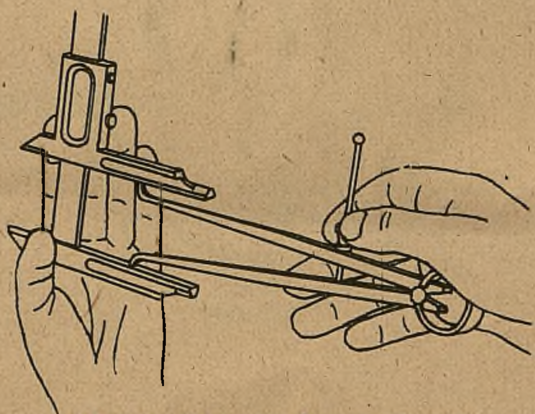
Wadliwy pomiar średnicy otworu



Nastawienie macek na wymiar przy pomocy miarki i węgielnicy

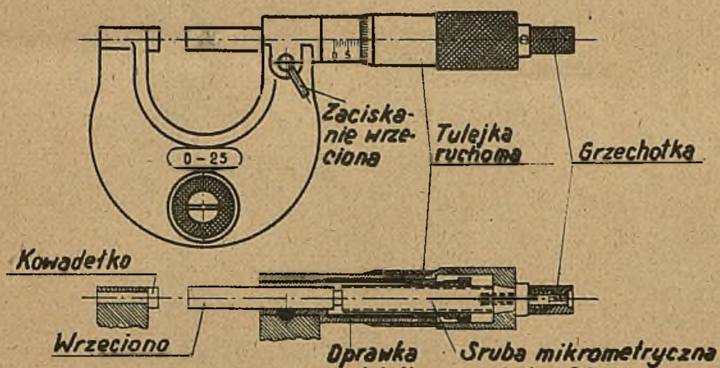


Sprawdzanie średnicy mackami



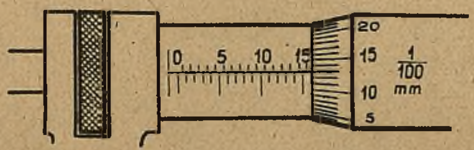
Nastawianie macek przy pomocy suwmiarki

Podstawy wyszkolenia rzemieślników metalowych	Pomiary warsztatowe	Tabl.
	Mikromierz	4

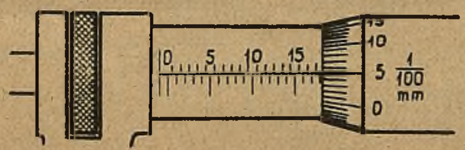


Skok śruby mikrometrycznej 0.5 mm. Jednemu obrotowi tulejki ruchomej odpowiada przesuw wrzeciona 0.5 mm. Setne części milimetra odczytuje się na tulejce ruchomej. Na obwodzie tulejki ruchomej jest nacięta skala: 50 podziałek odpowiadających 0,5 mm.

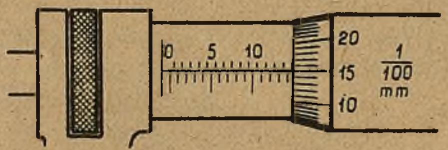
Przykłady pomiarów mikromierzem:



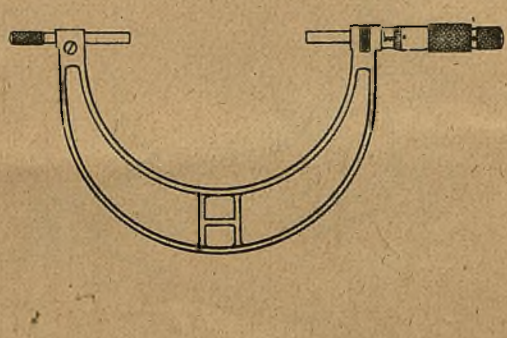
16.13 mm



18.05 mm

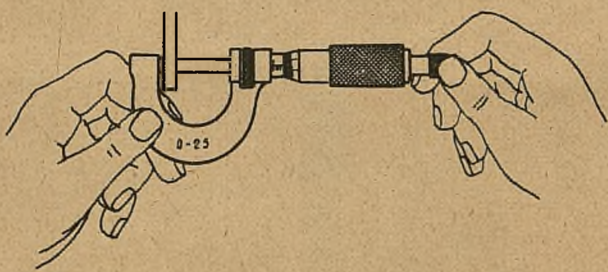


14.65 mm

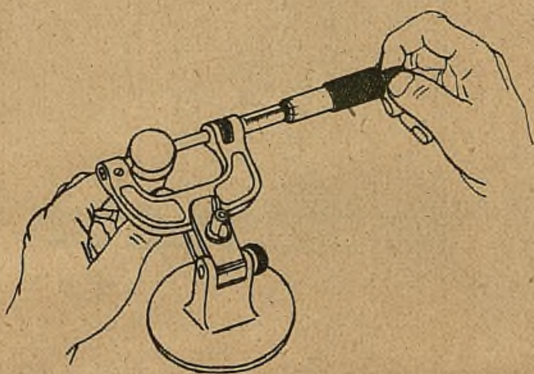


Mikromierz dla pomiarów większych przedmiotów

Podstawy wyszkolenia rzemieślników metalowych	Pomiary warsztatowe	Tabl.
	Mikromierz	5



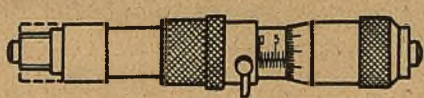
Uchwycenie mikromierza podczas pomiaru.
Przedmiot mierzony nie może być rozgrzany (błąd wskutek rozszerzalności cieplnej)!



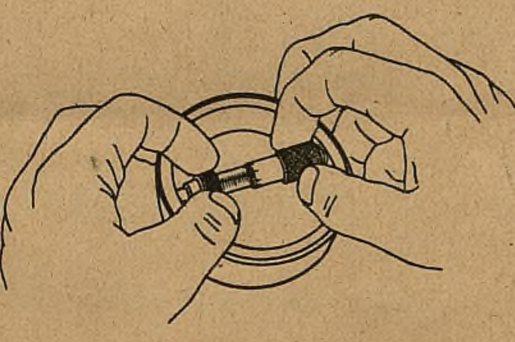
Najlepszy sposób mierzenia drobnych przedmiotów. Mikromierz jest ochroniony od wpływu ciepła ręki.



Do pomiaru średnic dużych otworów służy średnicówka mikrometryczna. Dokładność pomiaru 0.01 milimetra.

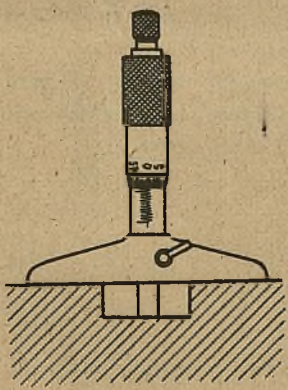


Średnicówka przedłużona.

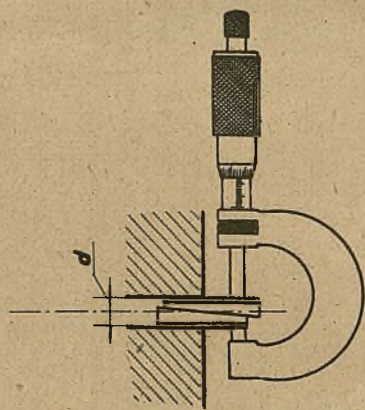


Sposób uchwycenia średnicówki podczas pomiaru.

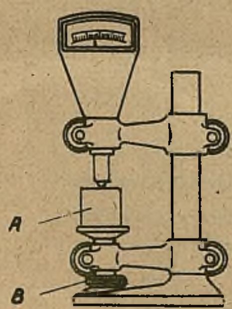
Podstawy wyszkolenia rzemieślników metalowych	Pomiary warsztatowe	Tabl.
	Mikromierze, czujniki	6



Głębokościomierz mikrometryczny



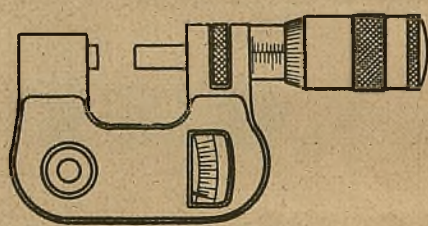
Pomiar średnicy małego otworu przy pomocy mikromierza i dwóch klinów.



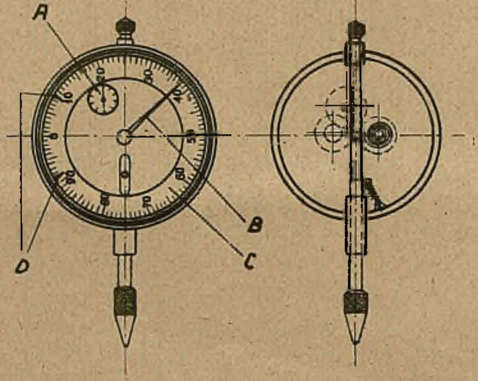
Minimetr Hirth'a
A - Przedmiot mierzony, B - regulacja drobnych przesunięć.



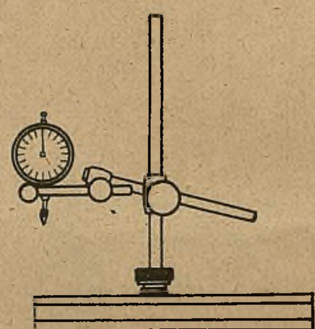
Schemat minimetru



Mikromierz z czujnikiem.



Czujnik zegarkowy
A - wskazówka całkowitych milimetrów, B - wskazówka 1/100 mm, C - tarcza z podziałką - ruchoma, D - wskazówki nastawne.



Czujnik zegarkowy ze statywem.

Zasady rysunku technicznego

Część II.

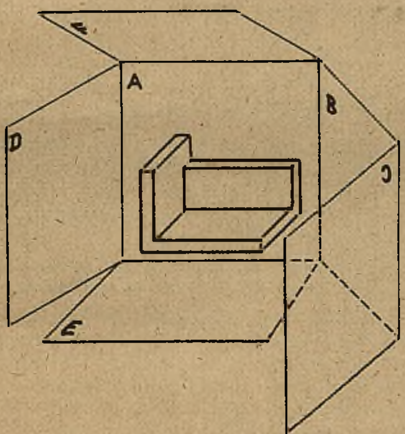
7. Rzuty (Widoki).

Przedmiot rysujemy w rzutach (widokach) prostopadłych, tzn. patrzymy zawsze pod kątem prostym do przedmiotu i płaszczyzny rzutowej.

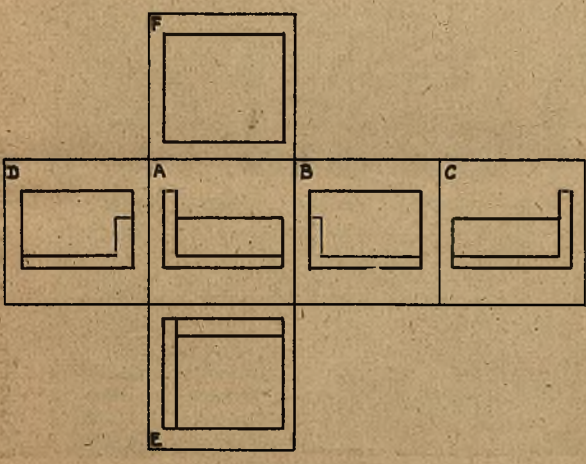
W zależności od kształtu przedmiotu rysujemy przedmioty proste w jednym względnie, dwu rzutach, bardziej złożone w trzech, czterech a nawet czasami i więcej.

Jak wyglądają rzuty?

Wyobraźmy sobie, że przedmiot, który mamy narysować, znajduje się wewnątrz pudełka sześciennego. Ściany tego pudełka, to płaszczyzny rzutowe, na których rzutują się odpowiednie widoki (rzuty) przedmiotu (ryc. 5a). Na rysunku 5b pudełko jest otwarte. Z rysunków tych widzimy, że na płaszczyźnie rzutowej A mamy odbicie przedniej ściany przedmiotu, na który patrzymy. Jeśli teraz obrócimy to pudełko razem z przedmiotem o 90°, to znowu otrzymamy widok ściany przedmiotu, na który patrzymy, na płaszczyźnie znajdującej się za przedmiotem. Po prostu, jeślibyśmy przedmiot rysowany położyli na papierze i patrzyli na niego z góry, to otrzymamy na papierze odbitkę ściany, na którą patrzymy. Jeśli teraz przyjrzymy się rysunkowi *b*, to zrozumiemy, skąd wzięły się odbicia na płaszczyznach: B, C, D, E, F.



Ryc. 5a.

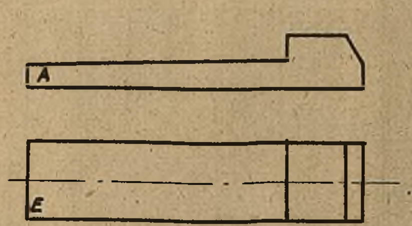


Ryc. 5b.

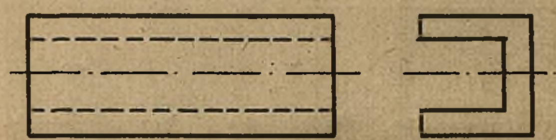
Dla przykładu jeszcze jeden rysunek, ale już bez płaszczyzn rzutowych, tak jak powinien być wykonany, ryc. 6. A, B, E oznaczają rzuty na płaszczyźnie według ryc. 5a.

8. Przekroje.

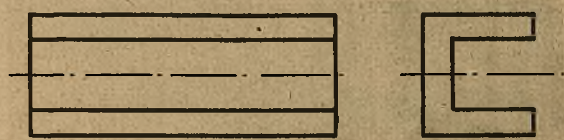
Na rysunku technicznym staramy się unikać linij niewidocznych przez odpowiednie ustawienie przedmiotu w płaszczyznach rzutowych, bądź przez odpowiednie przekroje (ryc. 7a, b). W wypadku jednak, gdy to jest niemożliwe, musimy rysować wszystkie niewidoczne linie. Niedopuszczalne jest, aby rysować



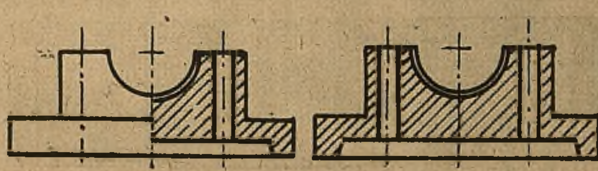
Ryc. 6.



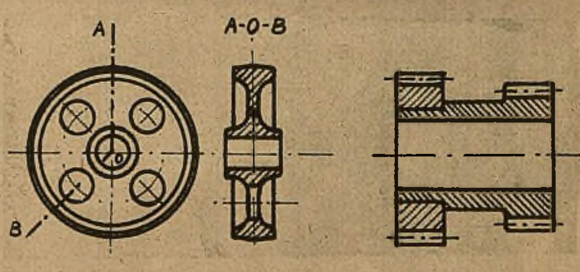
Ryc. 7a.



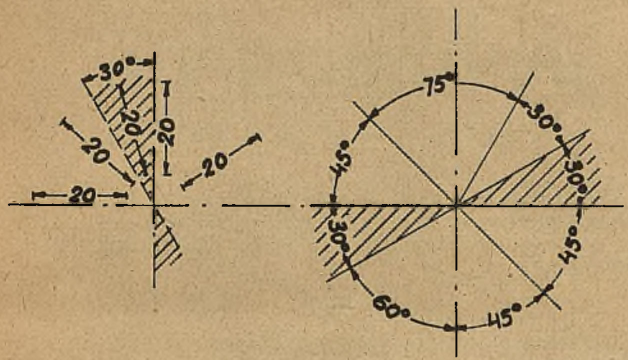
Ryc. 7b.



Ryc. 8 i 9.



Ryc. 10 i 11.

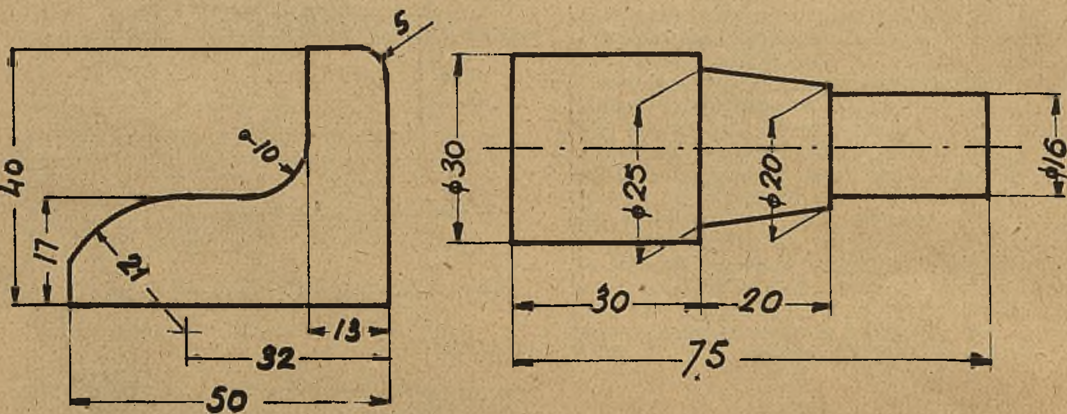


Ryc. 12 i 13.

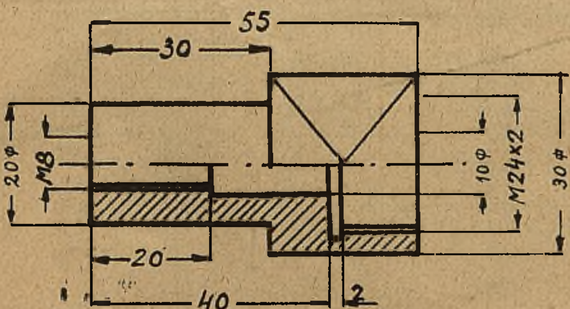
tylko część linij niewidocznych. Rysujemy albo wszystkie linie niewidoczne albo nie rysujemy żadnej.

W wypadkach, gdy trudno uchwycić wszystkie kształty przedmiotu, stosujemy przekroje.

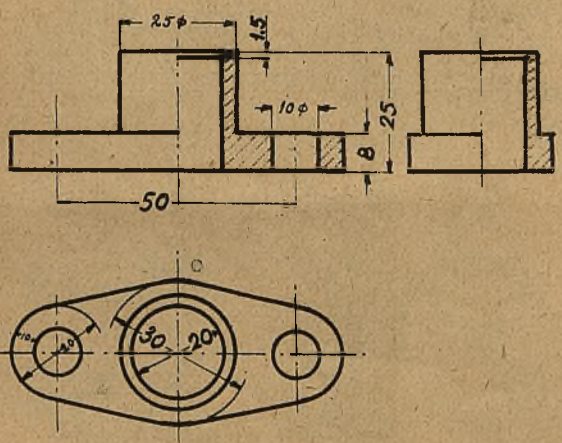
Przekroje stosujemy tak, by można było pokazać jak najwięcej szczegółów jednocześnie, przy czym celem łatwiejszego zorientowania się, gdzie jest materiał (ciało przedmiotu) zakreskowujemy przekrój pod kątem 45° bez względu na materiał. Przy przekrojach zespołów, np. dwu przedmiotów, zakreskowujemy jeden przedmiot w lewo, a drugi w prawo (ryc. 11). Przekrój może być częściowy (ryc. 8), całkowity (ryc. 9), względnie całkowity, ale nie w jednej płaszczyźnie (ryc. 9). Musimy jednak pamiętać, by oznaczać miejsca przekroju.



Ryc. 14 i 15.



Ryc. 16.



Ryc. 17.

9. Wymiarowanie

Wymiarowanie jest jedną z najważniejszych prac przy rysunku. Staranne wymiarowanie wpływa na przejrzystość rysunku, a dzięki temu i na przebieg obróbki. Z tych względów wymiarowaniu należy poświęcić ogromnie dużo uwagi.

Wymiary długości podajemy w mm, kątowe w stopniach i minutach, względnie w zbieżności linij.

Liczby wymiarowe umieszcza się mniej więcej w pośrodku linii wymiarowej, zakończonej strzałkami w postaci zaczernionych trójkącików równoramiennych. Strzałki dotykają zarysu przedmiotu lub linii pomocniczych, wyprowadzonych z punktów, których odległość chcemy określić.

Stawiania wymiarów na przekrojach ze względu na zaciemnienie rysunku należy o ile możności unikać, stawiając je na zewnątrz przekroju.

Linie wymiarowe są zawsze równoległe do kierunku odnośnego wymiaru. Przy kątach linie wymiarowe są w postaci łuków zakreślonych z wierzchołka kąta. Kierunek pisania liczb wymiarowych jest zgodny z kierunkiem linii wymiarowej. Ryc. 12 i 13 pokazują nam kierunek pisania liczb wymiarowych na promieniu i przy wymiarowywaniu łukami.

Uwaga: Wystrzegać się miejsc zakreskowanych.

Przy wymiarowywaniu promieniami strzałkę od strony środka koła pomijamy, a linię wymiarową wyprowadzamy z punktu przecięcia się osi, lub gdy ich nie ma, w punkcie, z którego został zakreślony łuk, rysujemy małe kółeczko, jak wskazuje ryc. 14.

Przy wymiarowywaniu średnic, które na rycinie nie są pokazane w postaci koła, piszemy znak Ø przed cyfrą wymiarową. Przy wymiarowywaniu kwadratu piszemy przed wymiarem odpowiedni znak.

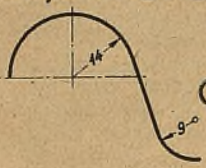
Ryciny 14, 15, 16, 17 i 18 dają nam przykłady prawidłowego stosowania wymiarów.

Beispiele für normgerechtes Zeichnen
Przykłady prawidłowego rysowania

I. Linien — Linie I.

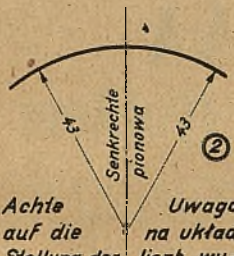
1. Starke Vollinie ; 1,2 – 0,3 mm dick.	———	1. Kreska pełna ; 1,2 – 0,3 mm gruba.
2. Strichlinie, dünner als die Vollinie unter 1	– – – –	2. Kreska przerywana słabsza jak pod 1
3. Feine Vollinie, dünner als die unter 5	———	3. Kreska cienka słabsza jak pod 5
4. Strichpunktlinie, etwas dicker als die unter 1	–·–·–	4. Kreska-kropka nieco mocniejsza jak pod 1
5. Strichpunktlinie, dünner als die unter 2	–·–·–	5. Kreska-kropka nieco słabsza jak pod 2
6. Freihandlinie in der Dicke der unter 2 od. 5.	~~~	6. Kreska wolnoręczna – gruba jak pod 2 lub 5

II. Maßeintragung — Wymiarowanie II.

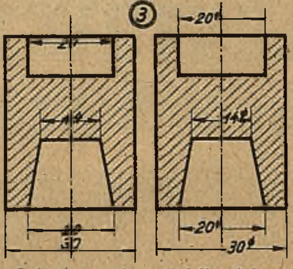


① Das Halbmesserzeichen „r" fällt fort, wenn die Maßlinie bis zum Mittelpunkt des Halbmessers gezogen ist.

Znak promieniowy „r" odpada w razie wsparcia wymiaru o środek łuku koła.



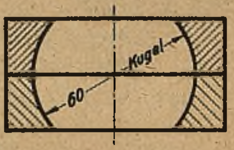
② Achte auf die Stellung der Maßzahlen! — Uwaga na układ liczb wymiarowych!



③ Falsch – źle richtig-dobrze

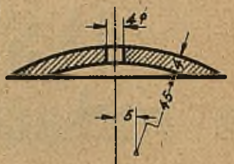
④ Wenn die Kugelform in eine Ansicht dargestellt wird, kommt hinter die Maßzahl der Zusatz „Kugel".

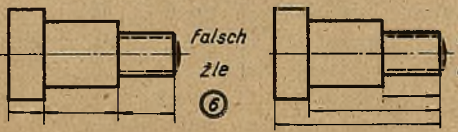
W razie wymiarowania kulistości tylko na jednym rzucie należy uzupełnić liczbę wymiarową objaśnieniem „kula".



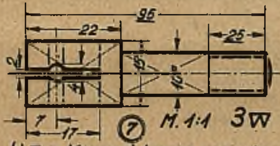
⑤ Ziehe eine verkürzte Maßlinie, wenn der Mittelpunkt des Kreisbogens ausserhalb der Zeichenfläche liegt.

Sposób wymiarowania łuku koła w wypadku położenia środka poza płaszczyzną rysunkową.





⑥



⑦

a). Die Maße 95 u. 25 sind nicht maßstäblich gezeichnet, daher zu unterstreichen.

Wymiary 95 i 25 niezgodne z rysunkiem – dlatego należy je podkreślić.

b). Zur Kennzeichnung von ebener vierseitiger Flächen werden Diagonalkreuze in feinen Linien gezogen, wenn Draufsicht oder Seitenansicht fehlen.

Dla oznaczenia – z braku rzutów pomocniczych – czworościanów prostych, należy przekreślić płaszczyznę przekątniami cienką kreską.

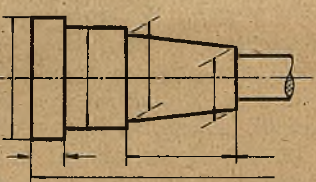
c). Erhält ein Gegenstand allseitig die gleiche Oberflächenbeschaffenheit, so ist d. Zeichen (für ▽▽) neben das Bild od. die Teilnummer (f. 3) zu setzen.

Znak powierzchniowy (▽▽) należy położyć obok rysunku lub numeru (3) przedmiotu tylko o wszechstronnie tychsamych właściwościach.

Um die Maßeintragungen bei einem Kegel deutlicher zu machen, ist es statthaft, die Maßhilfslinien unter einem Winkel von 60° zur Maßlinie herauszuzeichnen.

⑧

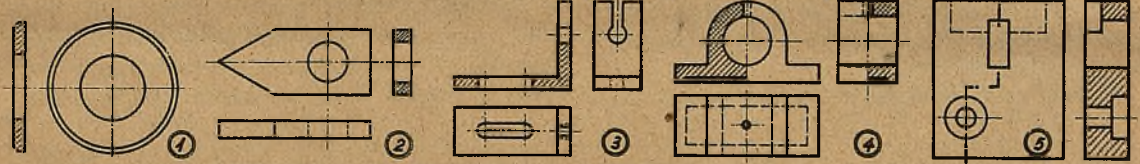
W celu wyrazistego zwymiarowania stożka, można odprowadzić wymiar kreskami odnoszącymi, zawierającymi kąt 60° z linią wymiarową.



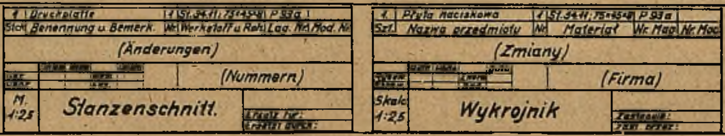
III. Oberflächenbeschaffenheit — Właściwości płaszczyznowe III.

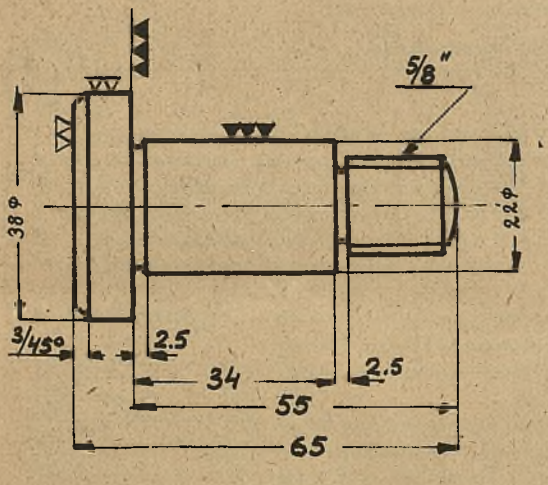


IV. Schnittverlauf – Schnittflächen — Przebieganie przekroju – powierzchnie przekroju IV.



V. Schriftfeld u. Stückliste — Legenda V. i lista części





Ryc. 18.

10. Znaki obróbki

Celem oznaczenia dokładności wykonania przedmiotu, przyjęto pewne znaki, którymi na rycinie oznacza się wykonanie poszczególnych powierzchni. I tak:

∽ powierzchnie surowe, nie obrobione (przy odlewach),

▽ powierzchnie obrabiane z grubsza (śrutowane)

▽▽ powierzchnie obrabiane gładko,

▽▽▽ powierzchnie obrabiane gładko, dokładnie,

▼▼▼ powierzchnie szlifowane.

Trójkąciki do oznaczania obróbki są trójkątami równobocznymi, których wierzchołki (ostrza) dotykają powierzchni, do której się odnoszą.

Trudno w krótkiej formie ująć wszystkie rodzaje i sposoby rysunku technicznego. Chętnych poznania ich odsyłam do dzieł specjalnych. Na tym miejscu chcieliśmy tylko ułatwić zrozumienie podstaw zasad rysunku technicznego. *J. Kołodziejski*

INSTALACJA ELEKTRYCZNA w rurkach Bergmanowskich pod tynkiem

W domach mieszkalnych instalację elektryczną wykonujemy najczęściej w rurkach bergmanowskich pod tynkiem. Instalacja podtynkowa jest bezpieczniejsza od natynkowej; przemawiają też za nią względy estetyczne. W tym typie instalacji rurki mają się znajdować w murze, w wykutej bruździe, a nie w tynku. Po zapełnieniu bruzd zaprawą i po wyschnięciu jej, co trwa w lecie około dwóch tygodni, wciągamy przewody do rurek i wykonywamy połączenia w puszkach; po malowaniu zakładamy łączniki, gniazda wtyczkowe itd.

Rurki bergmanowe (ryc. 1) składają się z części izolacyjnej, wykonanej z papieru odpowiednio nasyconego, który w celu zwiększenia wytrzymałości mechanicznej jest otoczony płaszczem żelaznym obołowionym. Obołowienie chroni płaszcz od szkodliwych wpływów chemicznych np. od oddziaływania zaprawy wapiennej. Blaszany płaszcz jest zawinięty na zakładkę, co widać na bocznym rzucie rysunku 1. Długość fabrykacyjna rurki wynosi 3 m; na końcu rurki znajduje się mufka złączna, która służy do połączenia rurek. Gdy chcemy je połączyć, odcinamy nożem płaszcz ołowiany, zaczynając od zakładki, na długość około 10 mm i nakładamy w miejsca odizolowane mufkę (ryc. 2). Należy zwrócić uwagę na dobry styk rurek, bowiem w przeciwnym razie kulka przeciągadła, służącego do wciągania przewodów, mogłaby się zahaczyć.

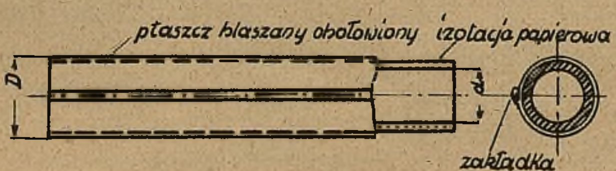
Wielkość rurki określa się jej średnicą wewnętrzną, gdy więc mówimy „jedenastka", to rozumiemy wewnętrzną jej średnicę w milimetrach (na ryc. 1 — „d").

Tablica I
Wymiary rurek bergmanowskich i puszek

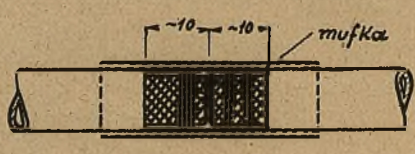
Rurki		Puszki	
średnica wewn. d w mm	średnica zewn. D w mm	średnica wewn. Dp w mm	wysokość h w mm
9	13	55	30
11	15,8	55	30
13,5*	18,7	70	35
16*	21,2	78	40
23*	28,5	95**	60
29	34,5	95**	60
36	42,2	95**	60
48	54,5	110**	75

Uwaga!: Dla rurek oznaczonych * może być ewentualnie użyta puszka o jeden stopień mniejsza. Okrągłe puszki oznaczone ** mogą być zastąpione przez puszki kwadratowe.

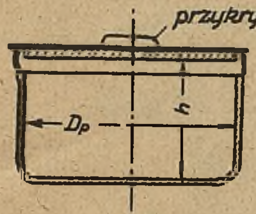
W miejscach rozgałęzienia przewodów wstawia się puszki, w których łączymy przewody; są to tzw. puszki rozgałęźne. Także dla umocowania łączników



Ryc. 1. Rurka bergmanowska.



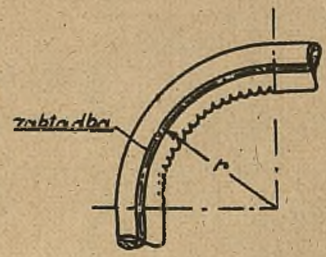
Ryc. 2. Sposób łączenia rurek.



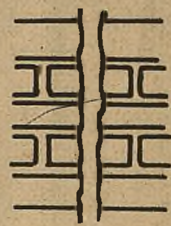
Ryc. 3. Puszka.



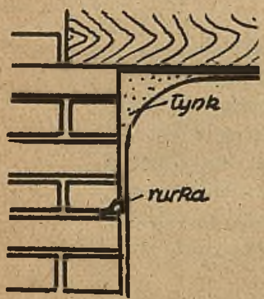
Ryc. 4. Tulejka i półfajka.

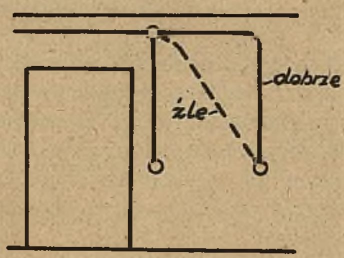


Ryc. 5. Zagięcie rurki.

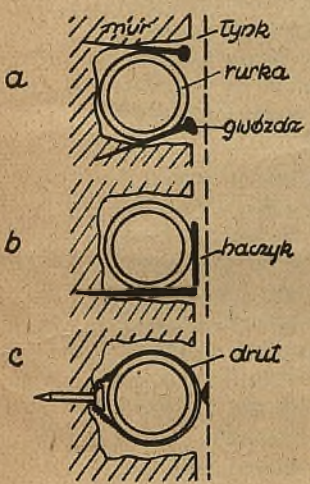


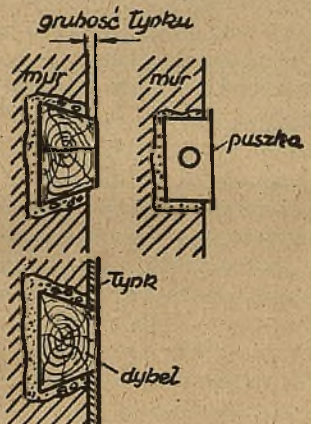
Ryc. 6.





Ryc. 7. Podcięcie cegły dla jednej rurki.
Ryc. 8. Prawidłowe prowadzenie rurki.





Ryc. 9. Umocowanie rurek przy instalacji podtynkowej.
Ryc. 10. Ustawianie dybli i puszek.

i gniazd wtyczkowych w tym typie instalacji używa się puszek. Przy dłuższych prostych odcinkach w odstępach około 6-metrowych dajemy między rurki puszki, tzw. przelotowe, które służą tylko do ułatwienia przeciągania przewodów przez rurki. W odcinkach, w których mamy więcej niż dwa zgięcia rurki, tzw. kolanka, również wstawiamy puszkę przelotową. Średnice zarówno rurek jak i puszek są znormalizowane, przy czym dla każdej rurki wymieniona jest na tabeli pierwszej wielkość puszki, którą należy stosować.

Puszki o średnicy 95 mm i 110 mm mogą być wykonywane jako kwadratowe.

Wyrabia się puszki z wytłoczeniami (uniwersalne) do wycinania otworów, albo z mufkami wylotowymi. Puszki uniwersalne są najczęściej używane. Mają one z boku nacięte okrągłe wycięcia do łatwego wycinania potrzebnej ilości otworów. Puszki z mufkami wylotowymi posiadają wystające mufki. Rycina 3 pokazuje przekrój puszki z podaniem wymiarów, co do których dane podane są na tabeli I.

W instalacjach używa się najczęściej puszek uniwersalnych; do wyłączników i gniazd wtyczkowych zaś puszek z jedną mufką wylotową. Do umocowania gniazdek wtyczkowych i łączników używa się puszek 55 mm. Jeżeli końce rurek nie są wkładane do puszek, to należy je zaopatrzyć w odpowiednie tulejki porcelanowe, fajki lub półfajki. Jako przykład zastosowania tulejki może służyć zakończenie rurek do tablicy rozdzielczej we wnęce, półfajki zaś zastosujemy np. przy wylocie rurek do lampy przy suficie. Też przy zakończeniu rurki prowadzącej do licznika umieszczonego na ścianie używa się półfajek. Rycina 4 przedstawia tulejkę i półfajkę.

Rurki bergmanowskie wygina się przy pomocy specjalnych szczypiec; dla każdej wielkości rurki należy stosować odpowiednie szczypce. Giąć należy w ten sposób, aby zakładka rurki znajdowała się z boku, w przeciwnym bowiem razie rurka przy gięciu mogłaby się roztworzyć.

Promień zgięcia rurki nie powinien być za mały, ponieważ utrudniałoby to nam przeciąganie przewodów. Tabela II, odnosząca się do ryciny 5, podaje najmniejszy promień zgięcia rurki w zależności od jej wielkości.

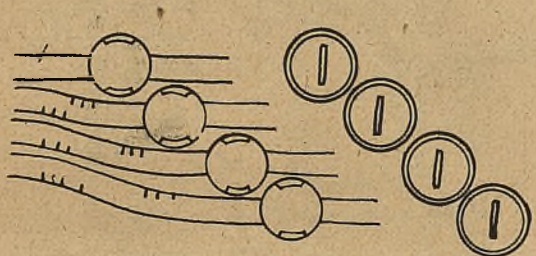
Tabela II

Średnica rurki	11	13,5	16	23	29
Promień zagięcia r	90	105	125	160	200

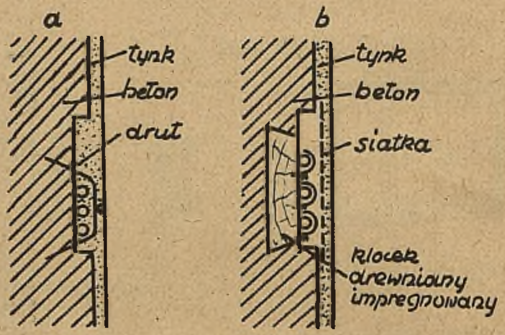
Wykonanie instalacji pod tynkiem

Jak wspomnieliśmy, rurki układa się w odpowiednich bruzdach (kanałach), które mogą być wykute przed lub po otynkowaniu. W nowo budowanych domach bruzdy te wykuwa się przed otynkowaniem, w surowym murze. W tym wypadku bruzdy muszą być tak głębokie, by rurki całkowicie były skryte w murze. Gdy ściany są otynkowane, tj. gdy na przykład przerabiamy instalację w starym budynku, kujemy bruzdy tak głęboko, by rurki mogły być dobrze zakryte tynkiem. Dla orientacji wykuwaczy znaczymy węglem lub kredą przebiegi kanałów czy bruzd, przy czym bruzdy dla jednej rurki znaczymy jedną kreską, zaś kanały dla większej ilości rurek, dwiema kreskami, których odstęp odpowiada szerokości kanału. Oznaczymy również miejsca na puszki, wnęki.

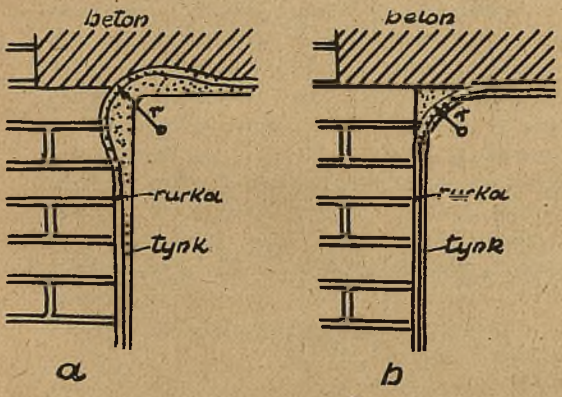
Szerokość bruzdy nie powinna przekraczać trzy-



Ryc. 11.



Ryc. 12. Umocowanie rurek w kanałach murów betonowych.



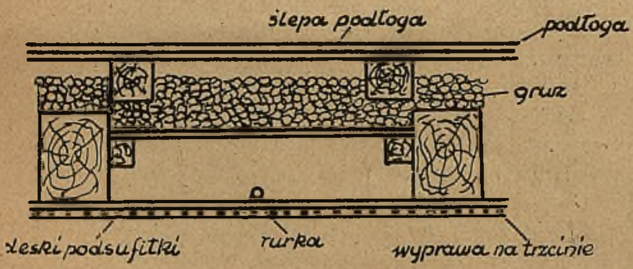
Ryc. 13. Prowadzenie rurek w narożnikach.

krotnej średnicy zewnętrznej rurki, która ma się w niej znajdować. Gdy prowadzimy więcej rurek w jednym kanale, szerokość jego winna być taka, by rurki leżały w nim swobodnie w oddaleniu około 5 mm, w celu uniknięcia odpadania tynku od rurek.

Przy kuciu łuków należy zwrócić uwagę na to, iż rurki gnie się łagodnie, co bardzo ułatwia przeciąganie przewodów.

Praca kucia jest bardzo ciężka, należy więc sobie ją o ile możności ułatwić. Przy kuciu wzdłuż linii pionowych należy zużytkowywać fugi znajdujące się co drugą cegłę (ryc. 6). Dla umieszczenia jednej rurki w poziomie wystarczy ściąć kant cegły, jak to jest uwidocznione na rycinie 7. Rurki nie powinny przechodzić blisko powały. Co do oddalenia należy się kierować kształtem sufitu na brzegach (patrz ryc. 7). W zasadzie odległość ta wynosi około 35 cm. Należy również zwrócić uwagę, by puszki nie leżały na wysokości ewentualnego przyszłego obramowania tapety lub na pasku.

Rurki pod tynkiem prowadzić należy podobnie



Ryc. 14. Prowadzenie instalacji w stropach o belkowaniu drewnianym.

jak i na tynku poziomo i pionowo, a nie najkrótszą drogą do łączników, czy gniazd wtyczkowych (ryc. 8). Ma to znaczenie z uwagi na możliwość uszkodzenia rurek przy wbijaniu gwoździ w ścianę. Rzecz jasna, iż mamy tu większą dowolność, bowiem względy estetyczne nie odgrywają tu żadnej roli, gdyż rurki będą skryte.

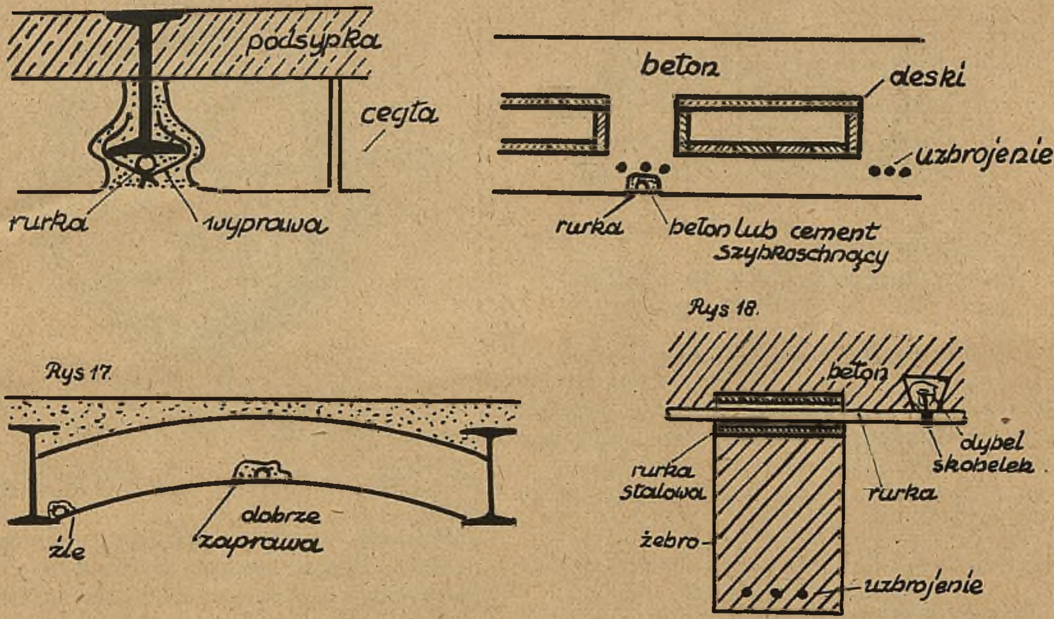
Przy dłuższych odcinkach prowadzimy rurki z pewnym pochyleniem w kierunku puszek, a mianowicie około 2%, celem umożliwienia spływania skroplonej pary. Rurki umocowujemy przy pomocy gwoździ w rozmaity sposób (ryc. 9). Można też przytrzymać rurki gipsem, co jest jednak mniej wygodne. Dla umocowania większej ilości rurek, biegnących w jednym kanale, używamy paska blachy.

Rurki osadzamy przy pomocy gipsu, wtłaczając je częściowo w zapełniony gipsem otwór. Winny one być osadzone tak głęboko, aby po otynkowaniu brzeg puszki licował z brzegiem tynku. W ten sam sposób umocowujemy klocki drewniane (tzw. dyble), które służą do umocowania tablic licznikowych, rozdzielczych itd. Po zagipsowaniu dobrze jest „pokrajać" płaszczyznę na około puszki lub klocka, by zaprawa murarska lepiej się trzymała. Rycina 10 przedstawia sposób umocowania dybli i puszek.

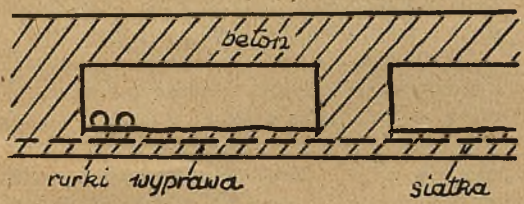
Puszki winny w tym samym pomieszczeniu leżeć możliwie na równej wysokości, ułatwia to kontrolę, bowiem po otynkowaniu tylko one będą widoczne. Przy prowadzeniu kilku równoległych rurek, puszki— dla lepszego wyzyskania miejsca — umieszczamy skosem (ryc. 11). Po wykończeniu instalacji, wieczka puszek należy ustawić ze względów estetycznych w jednakowej pozycji (ryc. 11).

W bruzdach murów betonowych trzeba już przy budowie przewidzieć kanały dla rurek, co otrzymuje się przez wbicie odpowiednich listew deski oszalowania. Rysunek 12a przedstawia umocowania rurek w kanałach betonowych, przez uchwycenie ich drutem pozostawionym w czasie betonowania. Rysunek 12b przedstawia inne rozwiązanie, mianowicie przymocowanie rurek do klocków, pozostawionych w betonie w odstępach około jednometrowych, przy pomocy skobelków takich, jakich się używa przy prowadzeniu rurek na tynku; po założeniu rurek siatkę zarzucamy tynkiem. Z dwu tych systemów sposób „b" jest bardziej godny polecenia.

Przejście ze ściany na strop lub na sąsiednią prostopadłą ścianę wykonujemy, jak to pokazane jest na



Ryc. 15, 16, 17 i 18. Umocowanie rurek na stropach.



Ryc. 19. Umocowanie rurek w stropach betonowych podwieszonych.

rysunku 13, w dwu rozwiązaniach. Wybór zależy od promienia łuku na tynku w narożniku; przy małym promieniu należy rurkę cofnąć (rys. 13a), przy większym można prowadzić bez ścinania narożnika (ryc. 13b).

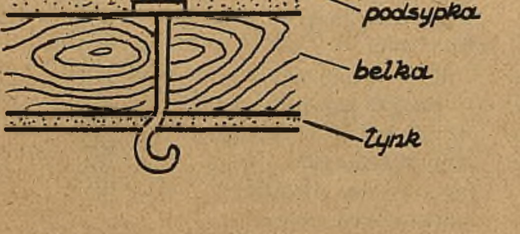
Rurki na stropie można prowadzić w rozmaity sposób. Rysunek 14 przedstawia sposób prowadzenia rurek w stropach o belkowaniu drewnianym. Gdy prowadzimy rurki wzdłuż belek, dajemy je w przestrzeni wolnej i w odstępach około metrowych przymocowujemy drutem do desek podsufitki. Przy prowadzeniu prostopadle do belek umieszczamy rurkę między deskami podsufitki. Ryciny 15, 16, 17, 18 i 19 przedstawiają sposoby prowadzenia rurek w rozmaitych rodzajach stropów. Rycina 19 przedstawia przejście rurki przez żebro konstrukcji żelbetowej. Nie należy obchodzić żebra naokoło, lecz przy betonowaniu nałożyć rurkę stalową odpowiedniej średnicy

Po umocowaniu rurek i puszek murarze mogą zapełnić bruzdy. W ścianach murowanych bruzdy wypełnia się zaprawą, zaś w betonowych betonem lub szybkoschnącym cementem. Ażeby uniknąć zarzucenia zaprawą puszek, zatyka się je na ten okres papierem.

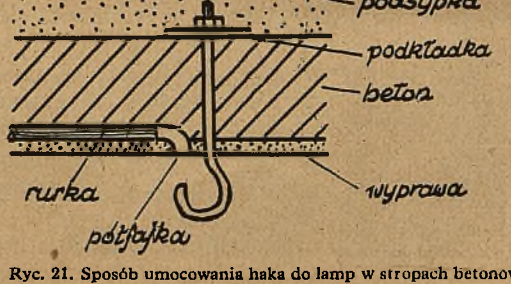
Haki do lamp umocowuje się odpowiednio do rodzaju stropu i przewidywanego ciężaru lampy. Można je wkręcać w umocowane poprzednio klocki, gdy stropy są drewniane bezpośrednio w strop. Sposób umocowania haka na stropie drewnianym przedstawiony jest na rysunku 20. Przy stropach betonowych możemy wkręcić hak w klocek podstawiony w betonie, lub tak jak wskazuje rysunek 21. Hak wkładamy przez otwór powstały przez wstawienie kołka w czasie betonowania.

Po otynkowaniu sprawdzamy przeciągadłem, czy rurki nie zostały uszkodzone w czasie tynkowania; w wypadku uszkodzenia odbijamy tynk i wstawiamy kawałek rurki.

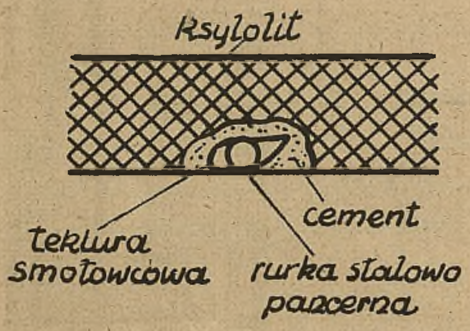
Gdy prowadzenie w stropach jest niewygodne, można stosować prowadzenie rurek pod podłogą. Przy stropach żelbetonowych rurki układa się pod



Ryc. 20. Umocowanie haka na cięższy świecznik w stropie drewnianym.



Ryc. 21. Sposób umocowania haka do lamp w stropach betonowych.



Ryc. 22. Prowadzenie rurek pod podłogą z ksylolitu.

podłogą, skąd przechodzimy do lamp, łączników i gniazd wtyczkowych. Unikamy w ten sposób przewidywania bruzd dla rurek. Przy prowadzeniu inalstacji pod podłogą musimy dać rurki specjalnie wy-

Tabela III.
Wielkość rurek stosowanych do instalacyj pod tynkiem

Przekrój żyły przewodu w m/m²	Wielkość rurki		
	(oo)	(ooo)	(oooo)
1	13,5^	13,5^	16^
1,5	13,5^	16^	23^
2,5	16	23^	23
4	23^	23	23
6	23	23	29^
10	23	29^	29
16	29	29	36^
25	36	36	36
35	36	36	48
50	48	48	48

Uwaga: Jeżeli rurki są założone na sufitach, na cienkich ściankach działowych oraz na krótkich odległościach między puszkami (do 4 m) i najwyżej jednej krzywiźnie, to można używać rurek o średnicy jeden stopień mniejszej niż średnice zaznaczone — na powyższej tabeli.

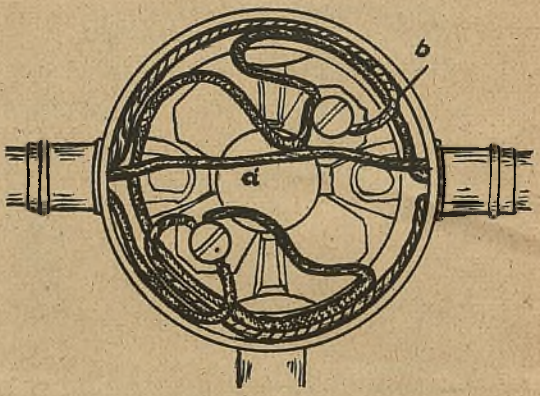


Ryc. 23. Sposób założenia drutów przeciągadła.

trzymałe pod względem mechanicznym i szczelne, np. stalowopancerne. Rysunek 22 przedstawia sposób prowadzenia rurek pod podłogą z ksylolitu. Rurkę należy najpierw owinąć tekturą smołowcową, a następnie zacementować.

W podłogach drewnianych na legarkach układamy rurki w wolnej przestrzeni między stropem a spodem podłogi. Legarki wycinamy odpowiednio w tych miejscach, w których przechodzą rurki. Gdy posadzka jest układana na ślepej podłodze bez legarków, to rurki można umieścić między specjalnie rozsuniętymi deskami ślepej podłogi.

Omówiliśmy sposób zakładania rurek oraz ich umocowa-



Ryc. 24. Połączenia w pudełkach.

nia. Teraz pomówimy o wciąganiu przewodów do rurek.

Przewody możemy wciągać dopiero, gdy tynk wysechł i rurki będą wewnątrz całkiem suche. Średnice rurek winny być tak obrane, by przewody dały się dobrze wciągać i wyciągać. Do jednej rurki możemy wciągnąć najwyżej cztery przewodniki. Dla instalacyj podtynkowych wielkość rurki w zależności od ilości przewodów i ich przekroju podaje tabela III.

Do wciągania przewodów używamy taśmy stalowej o szerokości około 4 mm i grubości 0,5 mm. Są też w handlu wciągadła z drutu stalowego zwiniętego spiralnie. Prawidłowy sposób zamocowania przewodów do taśmy przedstawia rysunek 23. Zwrócić trzeba specjalnie uwagę na zamocowanie końców przewodnika w ten sposób, aby zwój był ściśle przy zwoju.

Wciąganie przewodów winno wykonywać dwóch monterów; jeden ciągnie po przeciągnięciu taśmy przez rurkę, podczas gdy drugi je układa, by nie skręcając się wchodziły do rurki.

To przeciąganie można sobie ułatwić posypując przewodniki talkiem. Przewody w rurkach winny być nienaprężone. W puszkach rozgałęźnych lub w puszkach do łączników obcinamy końce przewodu z pewnym zapasem. Końce należy zostawić możliwie długie, by swobodnie mogły być przyłączone do rozetki, jak to pokazuje rysunek 24. Tych przewodów które przechodzą dalej bez przyłączenia do zacisków, nie należy przecinać (na ryc. 24 przewód „a"). Również tych przewodów, które łączymy z zaciskami rozetki, lecz które przechodzą dalej, nie należy przecinać, lecz odizolować na pewnym odcinku i dać pod zacisk (na ryc. 24 przewód „b").

Przy zdejmowaniu izolacji należy baczyć, by noża nie prowadzić prostopadle do przewodu lecz ukośnie (ryc. 25); w przeciwnym bowiem razie możemy naciąć żyłę.



Ryc. 25. Zdejmowanie izolacji.

Dla rozpoznania końców połączeń przy krótkich odcinkach możemy się posługiwać bateryjką z dzwonkiem, przy długich zaś lepiej użyć induktora.

Po malowaniu kompletujemy, tzn. zakładamy, łączniki, gniazdka wtyczkowe, tabliczki rozdzielcze, gniazda bezpiecznikowe itd.

Obecnie są używane najczęściej rurki izolacyjne bez płaszcza żelaznego. Ponieważ rurki te łamią się, przy gięciu przeto używa się do nich kolanek z rurki bergmanowskiej z płaszczem żelaznym.

Inż. *A. Baliński*

POWIETRZE PRZY PRACY

Oglądając jakiś przedmiot, przypatrujemy mu się ze wszystkich stron, a jeśli jest to możliwe, zaglądamy nawet do wewnątrz, rozbieramy go na różne części itd. Tej naturalnej, prostej drogi poznawania wszystkiego, co nas otacza, nie stosujemy na ogół do przedmiotów, których uczymy się w szkole. Tylko nieliczne jednostki, aby zrozumieć jakieś trudniejsze zagadnienie, zaglądają do innych prócz szkolnych książek naukowych, gdyż to przecież jest najpewniejsza droga poznania. Pogłębianie swych wiadomości przez poszukiwanie w różnych książkach odpowiedzi na to samo pytanie jest jakby oglądaniem przedmiotu z różnych stron, gdyż każdy autor w inny sposób podchodzi do interesującego nas tematu. Czasem wystarczy kilka zdań omawiających inaczej dane zjawisko, a od razu wszystko staje się nam jasne, gdyż właśnie tych kilku szczegółów brakowało do stworzenia w naszym umyśle logicznej całości. Wielu z czytelników zamiast szukać rozwiązania zagadnienia w innej książce, woli po prostu „wykuć" niezrozumiałe zdania i wzory na pamięć. Tego rodzaju droga poznania jest bardzo wątpliwa, gdyż przecież bezkrytyczne wykuwanie na pamięć nie jest p o z n a n i e m.

O powietrzu, o jego właściwościach, o zadaniu, jakie ono spełnia w przyrodzie, słyszeliśmy wiele na ławie szkolnej. Spróbujmy teraz w inny sposób podejść do tych zjawisk i ująć je w całość, a może właśnie dla pewnej liczby czytelników ta droga poznania będzie bardziej dostępna.

Powietrze to czynnik, który otacza nas, który wnika do wnętrza wszystkich ciał i nie lada trzeba wysiłku, aby się od powietrza do pewnego stopnia odgrodzić, gdyż całkowicie nigdy to się nam nie uda. Powietrze działa stale i na wszystko. Niszczy lub buduje. I dlatego śmiało można powiedzieć, że powietrze ustawicznie pracuje. Unosząc tłok *a* (ryc. 1) pompy, usuwamy w tym miejscu z nad powierzchni wody powietrze, wywierając na nią nacisk za pośrednictwem tłoka. Jednocześnie ruchem tym umożliwiamy pracę powietrzu, wywierającemu nacisk na resztę powierzchni wody, znajdującej się poza tłokiem. Powietrze wciska tu wodę w dół. Jedyny kierunek, w którym może się usunąć, gdzie nie działa na nią prawie żadna siła, gdzie nie napotyka na przeszkody, jest kierunek pod tłok do góry.

Powietrze zgęszczone pod innymi tłokami, na przykład maszyn zwanych sprężarkami, zaprzęgamy do pracy, gdy mu pozwolimy się rozprężyć. W ten sposób pracuje powietrze w młotach powietrznych, jakie widzimy przy rozkopywaniu asfaltowych jezdni w miastach, dalej w kopalniach itd. Rzucając piłkę gumową wypełnioną sprężonym powietrzem o ziemię, zgniatamy tę piłkę, sprężamy w niej powietrze w chwili uderzenia jeszcze mocniej, ale powietrze natychmiast się rozpręża i piłka podskakuje. Zamiast gwałtownego odbicia obręczy koła samochodu, wozu czy roweru od bruku (ryc. 2), wolimy stosunkowo łagodny ruch rozprężającego się w oponie powietrza zgniecionego w chwili uderzenia (ryc. 3). W dużych przedsiębiorstwach sprężone powietrze przenosi rurami po wszystkich piętrach i salach karty, listy i druki: jest to tak zwana poczta powietrzna (pneumatyczna); w niektórych miastach istnieje cała sieć takiej miejskiej poczty pneumatycznej.

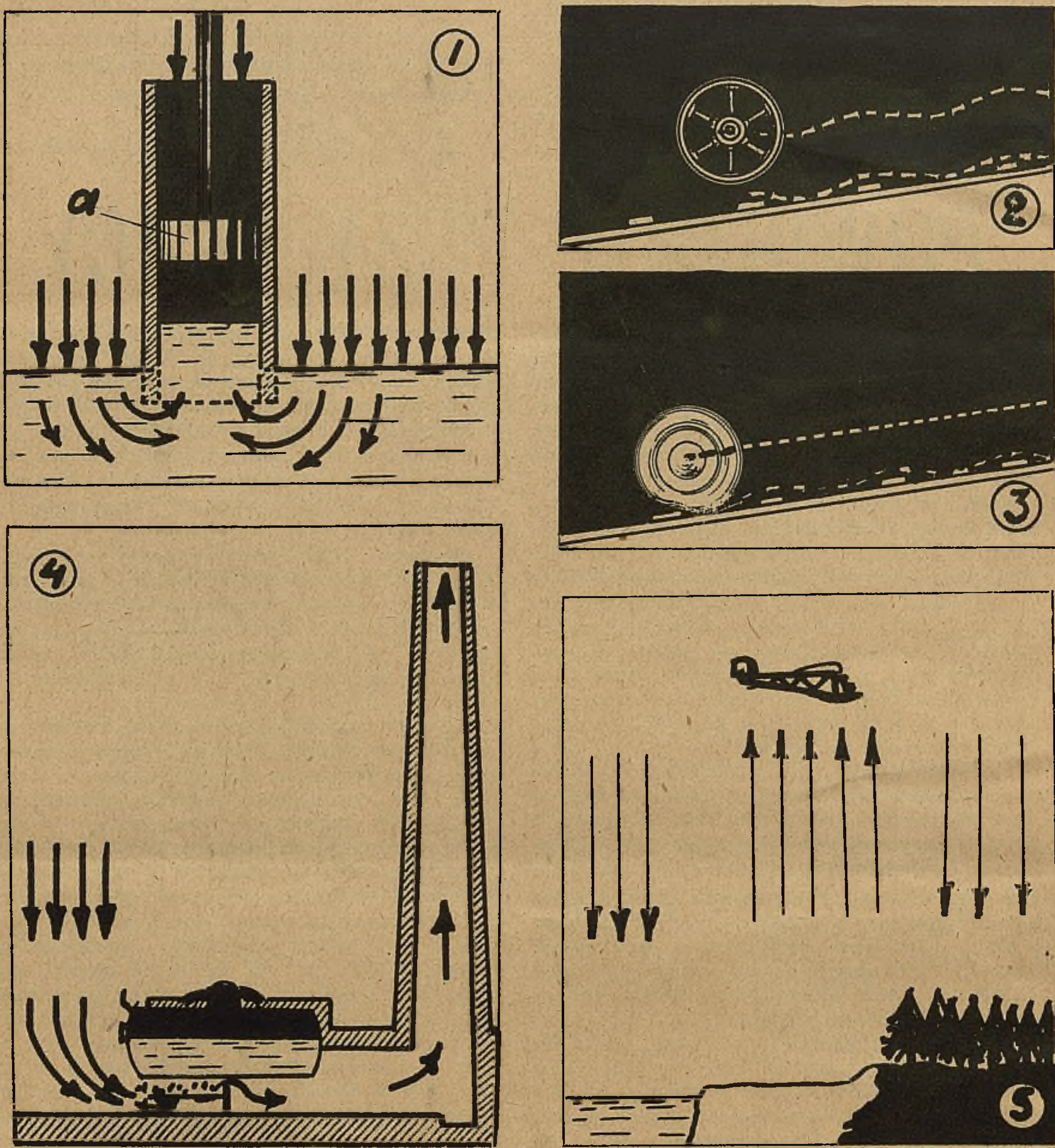
Powietrze dzięki swemu ciężarowi — dążeniu wszystkich swoich cząstek ku ziemi — dzięki swej wnikliwości, wsuwa się swymi cząstkami pod wszystkie ciała i lżejsze z nich wypycha do góry, aby natychmiast zająć ich miejsce, miejsce niższe. W ten sposób powietrze pracuje np. nad unoszeniem balonów.

Powietrze, podobnie jak inne ciała, rozszerza się wskutek rozgrzewania. Jeżeli na przykład metr sześcienny powietrza po ogrzaniu zajmie objętość równą dwu metrom sześciennym, to każdy centymetr sześcienny tego ogrzanego powietrza waży dwa razy mniej niż centymetr sześcienny powietrza chłodnego. Zimne powietrze, jako gatunkowo cięższe, wypycha natychmiast to lżejsze powietrze do góry. Powstają dzięki temu ruchy powietrza. Komin (ryc. 4), to słup spalin, które w tych warunkach, jako gorące, są lżejsze od powietrza. Im komin jest wyższy, tym wyższy jest i słup spalin, kierunek ruchu spalin lepiej wyznaczony, wskutek czego w piecu otrzymujemy lepszy ciąg, lepszy ruch cząstek powietrza, wpadających do paleniska i wypychających stamtąd lżejszy gaz. Przy kominach niskich spaliny wybiegające z komina mieszają się z sąsiadującym powietrzem, nie ma tu już wyraźnego ruchu pionowego, ciąg jest słabszy.

Jeżeli mamy np. trzy sąsiadujące pasy na ziemi: szeroki pas wody, pas lasu, a w środku między nimi płaszczyznę piaszczystą, to powietrze nad piaskiem rozgrzeje się najprędzej. Tu będzie się wznosił pionowy słup powietrza. W miarę wysokości powietrze będzie stygło i opadało na boki nad pas wody i nad pas lasu. Takie wznoszące się słupy powietrza wyzyskuje lotnik szybowcowy, aby się utrzymać jak najdłużej w powietrzu (ryc. 5). Z kształtu terenu, jego pokrycia wnioskuje, gdzie powietrze unosi, a gdzie „dusi" ku ziemi.

Na nierównomiernym ogrzewaniu skorupy ziemskiej przez słońce oparte są nie tylko miejscowe ruchy ziemskie powietrza, o których wspominaliśmy wyżej, ale ruchy całych mas powietrza zwane wiatrami. Wędrujące powietrze zaprzęgamy do pracy, stawiając na jego drodze wiatraki (ryc. 6), koła wietrzne, żagle.

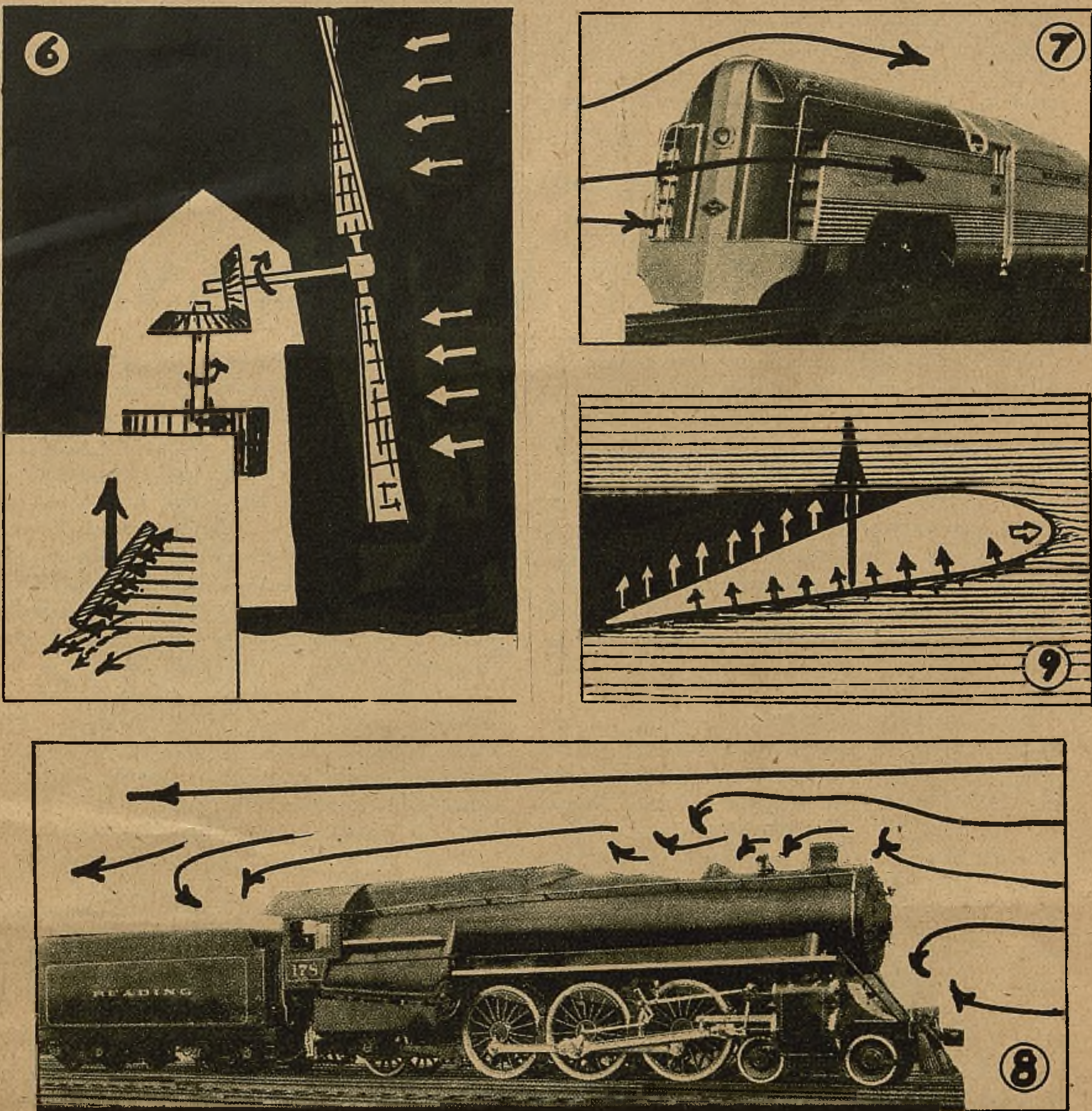
Wędrujące powietrze zaprzęgła przyroda do przenoszenia nasion roślin, opadów atmosferycznych, które najpierw w formie pary gromadzą się w po-



Ryc. 1—5.

wietrzu, a następnie zgęszczają się na mgłę, obłoki, uworzone z drobnych kropelek. Powietrze pracuje, unosząc całe masy drobnoustrojów i pyłu; wszystko to działa dodatnio lub ujemnie na nasz organizm i przedmioty otaczające. Powietrze pracuje nad przemieszaniem gazów w atmosferze, rozprzestrzenia wydzielany przez nas dwutlenek węgla i dostarcza go roślinom z powrotem, zmieszany z tlenem powietrznym do oddychania. Powietrze przenosi piękne zapachy jak również niemiłe wonie. Powietrze działa chemicznie na wszystkie ciała, np. z żelaza buduje tlenki żelaza zwane pospolicie rdzą. W podobny sposób kształtuje inne analogiczne ciała. Zimą narzekamy często, gdy powietrze zabiera nam ciepło; powietrze ogrzane odpływa, a wraca chłodne. Latem sprawia nam przyjemność rozpraszanie ciepła przez ruch powietrza. Jeżeli nam się uda unieruchomić powietrze, np. między blisko położonymi szybami (w ten sposób budowane i szklone są okna u nas i w ogóle na północy) albo między włoskami puszystych tkanin i futer, to wtedy powietrze nie zabiera ciepła i nie przynosi z powrotem zimna.

Gdy posuwamy się powoli w powietrzu, nie wyczuwamy go, zapominamy o jego istnieniu. Przy ruchu szybkim, podczas jazdy samochodem, samolotem, powietrze natychmiast daje znać o sobie, stawia opór, przeszkadza ruchowi. Wiele wtedy trzeba poświęcić pracy, aby ten opór przezwyciężyć. Lokomotywa o linii opływowej (ryc. 7), to jest o takim kształcie, który łatwiej przebija powietrze, i o powierzchni gładkiej, traci na przebycie tej samej drogi około dwie trzecie tej ilości energii, jaką musielibyśmy zużyć przy lokomotywie zwykłej (ryc. 8). Opór powietrza wyzyskujemy doskonale przy ruchu samolotem. Dzięki temu oporowi samolot może się w ogóle poruszać, śmigło — śruba wkręcająca się w powietrze — odpycha się od jego cząstek i ciągnie za sobą płaty skrzydeł, które znów odpowiednio



Ryc. 6—9.

ustawione pod kątem (ryc. 9) wjeżdża po cząstkach powietrza i unosi samolot w górę. Dzięki oporowi powietrza możemy przy pomocy spadochronu opuszczać się z samolotu na powierzchnię ziemi. Zgromadzone cząstki powietrza pod powłoką rozpostartego spadochronu stosunkowo powoli rozstępują się na boki przed gniotącym je ciężarem. Spadochron spada z taką szybkością, że przy zetknięciu z ziemią nie grozi lądującemu niebezpieczeństwem silnego uderzenia.

Piotr Piotrowski

Jak się buduje sztuczne stawy, które nigdy nie wysychają

Budowa taka nie jest właściwie wcale skomplikowana. Wykopuje się dół o głębokości półtora metra, dół ten otacza się wałem. Dno i ściany dołu wykłada się gliną, nieprzepuszczalną dla wody, na to przychodzi warstwa słomy, a wreszcie daje się zaprawę wapienną. Należy uważać, aby glina została dokładnie oddzielona od zaprawy wapiennej. Potem zaprawę przykrywa się warstwą piasku. Woda deszczowa lub ze śniegu wypełnia dół i wieczny staw jest gotowy.

Na czym polega jego wieczność?

Pomimo tego, że staw nie jest zasilany przez źródła, nie wysycha on nawet, jeżeli miesiącami nie ma deszczu i kiedy wszystkie wody w okolicy powysychały. Tajemnica leży w tym, że staw taki pod względem cieplnym jest izolowany od otoczenia. Dzięki promieniowaniu ciepła woda w nocy bywa w stawie zimniejsza, aniżeli wynosi temperatura całego otoczenia, wskutek tego wilgoć, zawarta w powietrzu,

skrapla się na powierzchni stawu, który działa jak gdyby kondensator. Nawet podczas nocy suchej tworzą się nad sztucznym stawem mgły, które skraplają się nad ranem jako rosa. Za dnia część wody paruje, ale wskutek tego woda w stawie oziębia się jeszcze bardziej.

Taka jest ogólna reguła budowy tych stawów i wytłumaczenie ich stałości. W rzeczywistości jednak nie zawsze udaje się ta budowa i w Anglii są pewne rodziny, które przechowują w ścisłej tajemnicy sekret utrzymywania się ich stawów. Przypuszczają, że stawy te trzymają się dlatego, że izolacja jest jeszcze lepsza, aniżeli wyżej opisano.

S. K.

CO TO JEST AZOTOWANIE?

Przez azotowanie rozumiemy utwardzanie powierzchniowe przedmiotów stalowych za pomocą strumienia azotu. Jest to więc pewien specjalny sposób hartowania. Przedmioty, mające być poddane temu procesowi, umieszcza się w skrzynkach żelaznych i ogrzewa w piecach elektrycznych przez okres czasu, wynoszący od 12 godzin do 4 dni, w temperaturze około 550°, poddając je równocześnie działaniu strumienia azotu. Azot wnika w przedmioty i wytwarza na ich powierzchni bardzo twardą warstewkę o grubości około 0,2 mm. Po skończonym nagrzewaniu pozostawia się przedmioty na powietrzu i ostudza się je tam powoli.

Przy porównaniu tej metody hartowania ze zwykłym hartowaniem powierzchniowym za pomocą owęglania zauważymy dużo cech dodatnich, przemawiających na korzyść azotowania. Przede wszystkim uzyskuje się tym sposobem większą twardość powierzchniową; przy przedmiotach hartowanych przez owęglanie dochodzi ona do 650° twardości Brinella, zaś przy azotowaniu do 950° twardości. Dalej twardość ta, nabyta przez azotowanie, utrzymuje się prawie bez zmiany przy ogrzaniu danych przedmiotów, nawet do 500°, podczas gdy przedmioty zahartowane powierzchniowo przez owęglanie, przy ogrzaniu już powyżej 200°, tracą bardzo wydatnie i szybko tę sztucznie nabytą twardość. Wreszcie przedmioty hartowane przez azotowanie nie wykazują niebezpiecznych naprężeń wewnętrznych, oraz rysów, gdyż temperatura, przy której proces hartowania się odbywa, jest o wiele niższa, aniżeli podczas owęglania, a studzenie następuje powoli.

Praktycznie azotowanie ma zastosowanie przy hartowaniu powierzchniowym takich przedmiotów, które muszą posiadać wielką twardość na powierzchni, a więc być bardzo odporne na zużywanie się mechaniczne przez ścieranie, a są narażone podczas swej pracy na wysokie temperatury. Przedmioty azotowane nie znoszą tylko zbyt wielkich nacisków powierzchniowych.

„Rzemiosło"

Ochrona żelaza przed rdzą

Ochronę żelaza przed rdzewieniem przeprowadzamy zasadniczo w ten sposób, że nie dopuszczamy do zetknięcia się powierzchni danego przedmiotu z tlenem powietrza, wilgocią lub też kwasami, przez wytworzenie na niej możliwie trwałej, szczelnie i dokładnie przylegającej powłoki ochronnej, albo też jeżeli zneutralizujemy szkodliwe działanie tych czynników przez działanie odpowiednich chemicznych ciał i przez to uczynimy je nieszkodliwymi.

Powłoki ochronne mogą być w różny sposób wykonane. W każdym wypadku powierzchnia przedmiotu żelaznego musi być dokładnie oczyszczona od wszelkich zanieczyszczeń mechanicznych czy też chemicznych i musi być doprowadzona do stanu metalicznej czystości. Powłoki te mogą być przede wszystkim metalowe, zrobione z metali, które same nie ulegają rdzewieniu, a więc nikiel, cyna, cynk, ołów. Powłoki te mogą być wykonane; drogą galwaniczną w odpowiedniej kąpieli przez zanurzenie, przez natryskiwanie — metoda natryskowa Schoopa i Neurera — przez sherardyzowanie; polega to na tym, że przedmioty żelazne umieszcza się w bębnie obrotowym, w którym znajduje się pył cynkowy podgrzewany do 120—170°. W podobny mniej więcej sposób można też wytwarzać powłokę ochronną aluminiową (glinową); przedmioty umieszcza się w wolno obracającym się bębnie, w mieszaninie składającej się z 49% proszku aluminiowego, 49% glinki i 2% chlorku amonowego i podgrzewa się przez ½—3 godzin do temperatury około 800°; otrzymuje się przez to powłokę trwałą ze stopu glinowego (aluminiowego). Metoda ta ochronna nosi nazwę kaloryzowania.

Blachy stalowe można poddawać tzw. platerowaniu; w tym celu blachy stalowe obkłada się z jednej albo z obu stron cieńkimi blachami miedzianymi albo niklowymi i walcuje się je na gorąco, przez co następuje spojenie się ich. Dobrą ochronę przeciwko rdzewieniu dają powłoki emaliowe, wykonywane drogą gorącą. Powłoki olejne wykonywane są gęstopłynnymi olejami mineralnymi albo olejami żywicznymi, np. roztworem kauczuku w terpentynie. Powłoki asfaltowe wykonuje się przez zanurzenie przedmiotów w kąpieli asfaltowej, odpowiednio ogrzanej — metoda stosowana przeważnie dla ochrony rur gazowych i wodociągowych przed rdzewieniem. Powłoki z farb olejnych stosowane są dwukrotnie; najpierw gruntuje się daną powierzchnię, najlepiej minią z dodatkiem oleju lnianego, a na to

następnie przychodzi właściwa warstwa ochronna, wytwarzana przez pociąganie rzadkopłynną farbą olejną, z dodatkiem grafitu i pyłu cynkowego. W konstrukcjach żelaznych budowlanych skuteczną ochronę przed rdzewieniem daje cement, którym się w postaci płynnej powleka powierzchnie mające być zabezpieczonymi, albo też obkłada się je cieńką warstwą betonu. Do ciał chemicznych, neutralizujących szkodliwie działanie czynników powodujących rdzewienie, należy mleko wapienne, którym się powleka przedmioty żelazne. W przestrzeniach zamkniętych można usuwać wilgoć, powodującą rdzewienie żelaza, przez umieszczenie ciał chemicznych, wchłaniających w siebie tę wilgoć.

Krótki i pobieżny przegląd najważniejszych metod ochrony żelaza przed rdzewieniem wykazuje, jak różnymi sposobami można uzyskać tę ochronę.

Praktyka wskaże nam w każdym poszczególnym wypadku tę metodę, która będzie dla niego najodpowiedniejszą najskuteczniejszą i najekonomiczniejszą.

Bartłomiej Tokarski „Rzemiosło"



Czar greckiego piękna

Pragnienie piękna, dążenie do tego, aby ukształtować nasze otoczenie, nasz dom, nasze biuro, nasz warsztat pracy według pewnych wrodzonych nam zasad piękna i estetyki, charakteryzuje każdego kulturalnego człowieka. Bez przesady powiedzieć można, że wiara w powolne urzeczywistnienie naszych wymogów estetycznych stanowi jeden z najważniejszych bodźców, utrzymujących naszą chęć do życia, naszą wolę do przezwyciężania jakże ciężkiego niekiedy brzemienia życia.

Wola urzeczywistnienia naszego pragnienia piękna charakteryzuje każdego kulturalnego człowieka. A dynamika, czyli siła i napięcie tej woli, poniekąd może być uważana za miernik kultury danego narodu. Ale niezależnie od dynamiki estetycznych przeżyć, wyraz piękna, czyli ideał, jaki człowiek żądny piękna chciałby urzeczywistnieć lub widzieć urzeczywistnionym, różny jest w różnych częściach świata: inaczej w środkowej Ameryce, w krainie Azteków i Tolteków, i jeszcze inaczej u nas, na europejskim lądzie.

Kiedy mówimy o naszym ideale piękna, o genezie tego ideału, wzrok nasz stale zwraca się ku Helladzie, ku starożytnej Grecji. Tam nastąpiły narodziny tego piękna, które jest bliskie nam, wszystkim narodom Europy.

Jeszcze nie tak dawno temu wspaniałe dzieła rzeźby i architektury greckiej spoczywały pod zwaliskami gruzów, czekając na swe „odrodzenie". Przedtem znano wyłącznie rzymskie kopie rzeźb greckich, architekturę, rzymskie sarkofagi, oparte na motywach, czerpanych z greckiej twórczości. Dziś wszelako pisać możemy dzieje greckiej plastyki, opierając się na przykładach oryginalnych rzeźb. Mimowoli wyłania się pytanie, jakie są źródła czaru greckiego piękna i czym wytłumaczyć wiekuiste znaczenie piękna greckiego?

Zapewne, wyczerpującej na to odpowiedzi dać nie możemy i dać nigdy nie będziemy mogli. Zawsze



problemy najistotniejsze znajdą się jakby między słowami, są niedomówieniami. A może właśnie ta tajemniczość czaru piękna greckiego stanowi najbardziej istotną cechę helleńskiego ducha. Być może dlatego właśnie piękno greckie niedostępne jest bliższej dyskusji, ponieważ przedstawia się jako najdoskonalsza jednolitość, harmonia spajająca w jedną całość każdy szczegół i wskutek tego uniemożliwiająca nam analizę.

Gdy zaś mówimy o starożytności klasycznej, zawsze rozumiemy przez to określenie hellenizm jako całość. Przed naszym duchowym wzrokiem wyłaniają się wtedy zarówno arcydzieła znakomitych rzeźbiarzy i architektów V i VI stulecia przed Chrystusem, jak i mistrzów późniejszych tak zwanego okresu hellenistycznego. Wspaniały monumentalny posąg bogini mądrości i dzielności Pallas Ateny, stworzony przez Fidiasza i przez długie wieki zdobiący teren ateńskiego Akropolu, czyli dzielnicy świątyń, wybudowanej na szczycie pagórka, wznoszącego się nad miastem, przepiękne Partenon, czyli świątynia dziewiczej Ateny, — dzieła z V stulecia, — łączą się w historycznym rozpamiętywaniu klasycznej starożytności z dziełami takimi, jak słynna grupa Laokoona rzeźbiarzy późniejszych czasów. I wtedy pytanie o istotę greckiej plastyki równoznaczne jest z pytaniem o sens i istotę klasycznej formy.

Skoro już zdajemy sobie sprawę z niemożliwości odkrycia całego tajemniczego czaru klasycznego piękna, zawartego w wyrazie i formie klasycznej twórczości, może przynajmniej w pewnym stopniu zrozumiemy treść świata helleńskiego, zagłębiając się w nurt greckich namiętności, wyszukując przeciwstawnych sił życia i tworzenia, z których wyłonił się artyzm Fidiasza i jego uczniów.

Czasy największego rozkwitu sztuki helleńskiej przypadają na okres ustawicznych wojen i walk. Poszczególne państewka greckie walczą o swoją niepodległość, a równocześnie toczy się wszędzie krwawy bój pomiędzy przedstawicielami demokratycznych form rządzenia z jednej strony oraz tak zwanymi arystokratami ze strony przeciwnej.

Sztuka grecka wśród morza namiętności i żywiołów rozpętanych sił politycznych jak gdyby zdobyła dla siebie niedosiężne miejsce boskiego spokoju i dostojnej równowagi. Wśród czynów wielkich, czynów heroizmu i zdrady, wyrasta wielkość umiaru klasycznego piękna. W tym może tkwi głównie istota czaru piękna greckiego, że dzieło artysty potrafiło okiełzać rozhukane żywioły namiętności ludzkiego świata i znaleźć drogę wyrównania przeciwstawnych sił bohaterstwa i zbrodni. Promienna radość, potężna siła pierwotnego ducha greckiego w sztuce przekształca się w powagę odkrytej miary wszechrzeczy; coś jakby melancholia filozofa, zastanawiającego się nad nicością wszelkich ludzkich pragnień, wyziera z każdego dzieła klasycznej starożytności.

Oko, szkolone artystycznie, nie trudno dostrzeże pewne prawidła klasycznej formy i klasycznego tworzenia. Przystosowanie dzieła rzeźbiarskiego czy też budowniczego ściśle do warunków otoczenia, wyzyskanie przestrzeni, będącej do rozporządzenia, harmonijne wypełnienie miejsca, podporządkowanie każdej części pod wymogi całości, a równocześnie sumienne wykonanie najdrobniejszego szczegółu całości — oto zasadnicze cechy sztuki greckiej. Dzięki temu właśnie artysta osiąga efekt skończonej, dobrze skomponowanej całości, jakby pełnego sharmonizowania sił, działających w obrębie budowli czy też dzieła rzeźbiarskiego.

Tymi wszelako słowami zaledwie opisana jest forma zewnętrzna dzieła klasycznej sztuki, sama jego struktura pozostaje bliżej nie określona i bodaj że na zawsze taką pozostanie jako niedosiężna dla rozumowej dyskusji. Być może pewne wyjaśnienia da nam jeszcze psychologia i filozofia, wgłębiająca się w zakamarki wierzeń, mitów, myśli i psychologii greckiej.

Każde stulecie walczy o zrozumienie klasycznego świata i każda też generacja wnosi do tego swój swoisty punkt widzenia. My patrzymy na dzieła artystów greckich inaczej, aniżeli nasi rodzice i dziadkowie, w każdym razie mamy swoje własne zapatrywania. Często wydaje się nam, że piękno greckie jest nam tak bliskie, jakoby owe dzieła plastyki, stworzone około dwu i pół tysiąclecia temu, ciągle jeszcze były wyrazem i odbiciem naszej własnej istoty.

P. Millner

Schriftleiter — Dr Feliks Burdecki — Redaktor.
Anschrift der Schriftleitung — Redakcja „Zawodu i Życia“ — Krakau, Poststr. 1.
Eine Nummer des „Beruf und Leben“ kostet im Schulbezug 0,60 Zl.
Jeden numer „Zawodu i Życia“ kosztuje przy zamawianiu przez szkołę 0,60 zł.
Anschrift der Administration (hierhin hat man sich in allen Angelegenheiten des Bezugs zu richten):
Adres Administracji (tu należy pisać we wszystkich sprawach prenumeraty):
Krakau, Universitätsstr. 19 a, Administracja „Zawodu i Życia“.
Herausgeber: Hauptabteilung Wissenschaft und Unterricht in der Regierung des Generalgouvernements, Krakau.
Wydawca: Wydział Główny Wiedzy i Nauczania w Rządzie Generalnego Gubernatorstwa, Kraków.